PRZEGLĄD INŻYNIERYJNO-SAPERSKI

KWARTALNIK WYDAWANY PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT INŻYNIERII I SAPERÓW

ROK II ZESZYT 2 (6)

WARSZAWA KWIECIEŃ - MAJ - CZERWIEC 1948

PRZEGLĄD INŻYNIERYJNO-SAPERSKI

KWARTALNIK
WYDAWANY PRZEZ
GŁÓWNY
INSPEKTORAT
INŻYNIERII
I SAPERÓW
PRZY WSPÓŁPRACY
WOJSKOWEGO
INSTYTUTU
NAUKOWO-
WYDAWNICZEGO

ROK II ZESZYT 2/6

WARSZAWA KWIECIEŃ — MAJ — CZERWIEC 1948

TREŚĆ ZESZYTU

Zakłady Graficzne WINW — Oddział w Jeleniej Górze — F 31307
L. 64/48

OD REDAKCJI

Z ukazaniem się niniejszego numeru kwartalnik nasz obchodzi swój mały jubileusz. Oto bowiem mija rok od chwili, gdyśmy oddali do rąk czytelnika pierwszy zeszyt „Przeglądu Inżynieryjno-Saperskiego". Rok egzystencji pisma w ocenie czytelników wydawać się może okresem zbyt krótkim, by wyciągać wnioski na przyszłość i poddawać analizie dotychczasowy dorobek. Stanowisko takie wydaje się tylko pozornie słuszne. Rok ten był bowiem rokiem doświadczeń i prób realizacji wytyczonej linii pisma, był rokiem ustawicznego szukania dróg. Dlatego też próba bilansu osiągnięć jest również próbą podsumowania wszystkich trudności, jakie piętrzyły się w ciągu roku przed Komitetem Redakcyjnym i Redakcją, jest próbą podsumowania wszystkich potrzeb, jakie stawiały konieczności natury wyszkoleniowej. Do największych trudności należało oczywiście przekazanie czytelnikom w dobrej formie materiału obszernego, opartego na doświadczeniach minionej wojny oraz zaznajomienie korpusu oficerskiego wojsk inżynieryjno-saperskich z osiągnięciami aktualnymi: metodami szkolenia, zdobyczami techniki itp. Oczywiście zespół redakcyjny pisma w miarę swych sił i możności starał się na przestrzeni wydanych sześciu zeszytów pisma podawać materiał przydatny dla celów wyszkoleniowych, materiał wartościowy, który by zapoznając z rolą i zadaniami wojsk saperskich równocześnie poszerzał kwalifikacje fachowe czytelników, rekrutujących się zarówno z naszego korpusu jak i innych broni. Tu jednak stwierdzić musimy, że zespół redakcyjny pisma był w swej pracy na ogół odosobniony. Wyczuwał potrzeby czytelników często intuicyjnie. Czytelnik zaś ograniczał się zazwyczaj do

roli konsumenta pisma, nie dzielił się z nami swymi uwagami, nie poddawał krytyce naszej pracy, nie nadsyłał swych życzeń i dezyderatów. A to są elementy niezbędne w pracy każdego pisma, każdego zespołu redakcyjnego. Krytyka jest cenną, aktywną współpracą — jest elementem wprowadzającym wartość i poziom pisma.

Wchodząc w nowy rok naszej pracy spodziewamy się większego niż dotychczas współudziału czytelników w realizacji zadań, jakie stawiają przed nami potrzeby. Prosimy więc wszystkich o rzetelną, szczerą, konstruktywną krytykę, o dzielenie się z nami swymi spostrzeżeniami i życzeniami. O to prosimy szczególnie oficerów wojsk inżynieryjno-saperskich.

Niech zabierają głos na łamach pisma jak najczęściej. Pismo nasze posiada szeroki wachlarz potrzeb. Omówienia wymagają kwestie zarówno na wyższym szczeblu dowodzenia, zarówno kwestie natury ogólno-teoretycznej, jak i sprawy na szczeblu niższym z zakresu aktualnych zagadnień wyszkoleniowych, metodycznych lub tp. Prac z tego zakresu potrzeba jak najwięcej. Dlatego też liczymy na młode, pełne zapału i energii siły.

Wierzymy, że grono naszych stałych autorów powiększy się o nowe nazwiska.

Wierzymy, że w drugim roku egzystencji pisma zyskamy żywszy kontakt z czytelnikami, że nie będziemy w swej pracy odosobnieni. Ze swej zaś strony dołożymy wszelkich starań, by treść artykułów odpowiadała istotnym potrzebom czytelnika, by materiał przez nas podawany był rzeczywiście przydatny, by poszerzał nowe horyzonty i zapoznawał z rozwojem nowoczesnej myśli saperskiej i myśl tę kształtował.



Mjr STANISŁAW NOWICKI

W ROKU DWUSETNEJ ROCZNICY URODZIN TADEUSZA KOŚCIUSZKI

202 lata tem una Litwie we wsi Mereszczowszczyzna urodził się Tadeusz Kościuszko.

Mając lat 19 wstąpił do Szkoły Rycerskiej, gdzie odznaczył się nieprzeciętnymi zdolnościami oraz wielką wytrwałością i pilnością w nauce. W roku 1768 ukończył Korpus Kadetów. W dwa lata później Kościuszko, jako prymus, został wysłany do Paryża — głównego wówczas ośrodka postępowej myśli europejskiej — celem odbycia dalszych studiów wojskowych. I tam też wykazał się ogromnymi zdolnościami do przedmiotów wojskowych — szczególnie inżynierii i fortyfikacji.

Studiował on ponadto ekonomię i naukę „Fizjokratów", teoretyków zajmujących się materialnym położeniem rolnictwa i chłopów oraz reformą podatków, które za panowania ostatnich królów francuskich były bardzo uciążliwe dla chłopów.

Ponadto przyswajał sobie poglądy Voltaire'a i Rousseau'a, którzy prowadzili zaciętą walkę z ciemnotą, wstecznictwem średniowiecznym i głosili zasady demokracji.

Pod wpływem tych prądów krystalizuje się ostatecznie demokratyczny światopogląd Kościuszki, któremu zostaje wierny aż do końca swego życia.

Na wieść o wybuchu wojny między kolonistami północnej Ameryki i Anglikami Kościuszko popłynął za ocean, by wziąć udział w wojnie wyzwoleńczej, wiedząc, że i tam linia frontu przebiega nie tylko między narodem amerykańskim i zaborcą angielskim, lecz również między wyzyskiem kapitału angielskiego a ciężką pracą tamtejszego rolnika-hodowcy — słowem między ludem a jego wrogami, między wstecznictwem a demokracją.

Kościuszko zrealizował hasło, które zabłysło na polskich sztandarach o wiele lat później — hasło walki *„za naszą wolność i waszą"*.

Za zasługi bojowe, za fortyfikowanie osiedli w obronie przed wrogiem oraz za kierownictwo pracami inżynieryjnymi został Kościuszko odznaczony przez Waszyngtona najwyższym orderem „Cincinata" i awansowany do stopnia generała. Po zakończeniu wyzwoleńczej wojny w roku 1784 wraca Tadeusz Kościuszko do Polski ze sławą znakomitego inżyniera i fortyfikatora.

Kraj przyjmuje bohatera obojętnie, a nawet wrogo. Magnateria i reakcja nie może mu zapomnieć udziału w wojnie o wolność ludu.

Zostaje pozbawiony stopnia oficerskiego.

Kościuszko podaje się do dymisji, osiada w zaciszu domowym, a następnie wyjeżdża do Francji szukać tam pomocy przeciwko Targowicy i drugiemu rozbiorowi Polski w 1793 r.

24 marca 1794 r. Tadeusz Kościuszko po powrocie do Polski ogłasza w Krakowie powstanie przeciwko zaborcom i obejmuje władzę jako Naczelnik Państwa.

Przejmując kierownictwo powstaniem wypowiedział on słowa świadczące o jego niezłomnym umiłowaniu wolności:

„Za samą szlachtę bić się nie będę, chcę wolności całego Narodu i dla niego tylko poświęcę swoje życie".

Kościuszko rozumie, że jedynie wysiłek wszystkich warstw narodu może zapewnić powodzenie, ogłasza więc dnia 7 maja 1794 r. pod Połańcem słynny Uniwersal Połaniecki, który głosił:

„że osoba wszelkiego włościanina jest wolna".

Manifest ten znacznie obniżył pańszczyznę, chłopów biorących udział w powstaniu zwalniał całkowicie od pańszczyzny, gwarantował własność posiadanego gruntu.

Pomimo osobistych zalet, niezmordowanej pracy i energii powstanie Kościuszki chyli się ku upadkowi przez egoizm szlachty i reakcji, hamującej rozwój powstania. Pomimo wielu zwycięskich bitew, bitwa pod Maciejowicami zadecydowała o klęsce, a ciężko ranny wódz dostaje się do niewoli carskiej.

Zwolniony przez cara Pawła I z niewoli i więzienia wyjeżdża Tadeusz Kościuszko do Ameryki, a następnie do Francji.

W roku 1806 Napoleon, tworząc Księstwo Warszawskie, zwrócił się do Kościuszki chcąc go wciągnąć do życia politycznego.

Kościuszko w odpowiedzi postawił Napoleonowi twarde warunki , których Napoleon nie przyjął, a między innymi:

„Wolność dla chłopa i pasiadanie ziemi na własność".

Ostatnie chwile swego życia spędził bohater w Szwajcarii w miejscowości Solur i umarł tam w 1815 r., zapisując cały swój niewielki majątek chłopom.

Toteż w 202 rocznicę urodzin Tadeusza Kościuszki, tak jak i zawsze gdy wspominamy Go, myślimy o nim jako o człowieku, który szedł drogą najsłuszniejszą, drogą wiodącą do lepszego jutra Polski i ludzkości.

Pozostanie on na zawsze w naszej pamięci jako szermierz walki o wolność Narodu, jako wódz — demokrata, jako gorący patriota.

Nie darmo imię Kościuszki nosi 1 Warszawska Dywizja Piechoty Polski Demokratycznej, utworzona z inicjatywy Związku Patriotów Polskich na gościnnej ziemi Radzieckiej w dniu 14 maja 1943 r.

Dnia 12. 10. 1943 r. w bitwie pod Lenino, po raz pierwszy od pięciuset lat, tj. od klęski zadanej krzyżactwu pod Grunwaldem, żołnierz 1 WDP w imię hasła „Za naszą wolność i waszą" skierował swój karabin wspólnie z żołnierzem radzieckim przeciwko okrutnemu wrogowi — Niemcom.

Walcząc w Berlinie żołnierz polski odrodzonej Armii Polskiej wspólnie z oddziałami radzieckimi w dniu 2 maja 45 r. dobił bestię hitlerowską w jej własnym legowisku.

I jeśli saper Polski dowrześniowej uważał Kościuszkę — wybitnego fachowca, inżyniera i fortyfikatora — za swego patrona, to tym bardziej bierzemy go za wzór my saperzy Odrodzonego WP, którzy walczyliśmy o realizację jego haseł.

Żołnierz Odrodzonego WP urzeczywistnił marzenia bohatera, gdyż wywalczył swojej ojczyźnie: Wolność, Niepodległość i Ustrój Demokratyczny.

Ppłk St. ŚWINARSKI

OPRACOWANIE I PRZEPROWADZENIE JEDNOSTRONNEJ, DWUSTOPNIOWEJ GRY WOJENNEJ

1. Zasady ogólne

W jednym z zeszytów „Wojennego Wiestnika" płk Tiszczenko rozpatruje metodę i sposób przeprowadzenia gry wojennej. Ponieważ w wyszkoleniu kadr oficerskich zagadnienie to odgrywa doniosłą rolę, sądzę, że będzie bardzo pożytecznie zaznajomić z nim czytelników.

Jeśli chodzi o cel i metodę przeprowadzenia gry wojennej, różni się ona zasadniczo od grupowych zajęć oficerskich. O ile zajęcia przeprowadzone z grupą oficerów mają na celu przestudiowanie z nimi pewnego zagadnienia lub kolejno szeregu zagadnień, to grę wojenną, w większości wypadków, przeprowadza się w tym celu, aby uczestnicy gry nabrali wprawy w rozwiązywaniu zagadnień, które poprzednio już przestudiowali. Następnie, o ile na zajęciu grupowym wszyscy uczestnicy spełniają jedną funkcję, np. dowódcy batalionu, to w grze wojennej każdy z uczestników zajmuje inne stanowisko. Wreszcie na zajęciu grupowym kierownik podaje sytuację całej grupie, a rozwiązanie dają uczestnicy na wezwanie kierownika, natomiast w grze wojennej każdorazową sytuację uzupełniającą otrzymuje tylko część uczestników, którzy bezpośrednio powinni rozpocząć pracę, nie oczekując na jakiekolwiek wskazówki lub bodźce ze strony kierownika. Gry wojenne mogą być przeprowadzane na mapach lub w terenie, z użyciem środków łączności lub bez nich. W zależności od swej treści gry wojenne dzielą się na gry mające na celu szkolenie wyłącznie dowódców, dowódców i sztabów oraz gry specjalne, a pod względem organizacyjnym rozróżniamy gry wojenne jednostronne i dwustronne, jednostopniowe i wielostopniowe. Jednostronną grą wojenną nazywamy takie ćwi-

czenie, w którym, w odróżnieniu od dwustronnej, każdy z uczestników zajmuje określone stanowisko, a razem tworzą oni zespół dowódców jednej strony walczącej. Kierownik ćwiczenia gra za drugą stronę — za nieprzyjaciela. Jednostopniowa gra wojenna jest to takie ćwiczenie, w którym uczestnicy pełnią funkcje jednego szczebla dowodzenia, np. dowódcy pułku, a za dowódców wyższych jednostek gra kierownik ćwiczenia. Wielostopniową grą wojenną nazywa się taka gra, w której uczestnicy biorą udział na różnych stanowiskach, bezpośrednio sobie podległych. Np. w grze dwustopniowej uczestnicy biorą udział jako dowódcy dwóch szczebli: 1) dywizja — pułki, 2) pułk — bataliony; sytuacje dla biorących udział w grze na wyższym szczeblu stwarzają ogniwa niższego szczebla na podstawie przebiegu gry, a nie kierownik ćwiczenia; za szczebel wyższy, nie biorący udziału w grze, rozgrywa kierownik ćwiczenia.

W grach wojennych mających na celu szkolenie dowódców uczestnicy pracują jako dowódcy związków taktycznych, jednostek, pododdziałów oraz dowódcy rodzajów broni; w grach mających na celu szkolenie dowódców i sztabów uczestnicy występują w roli dowódców i oficerów sztabów; w grach, gdzie chodzi o szkolenie sztabów, uczestnicy występują tylko w roli oficerów sztabów, tworząc pewien określony zespół sztabowy; w grach specjalnych — w roli dowódców broni specjalnych i szefów służb.

Poniżej podany jest opis, jak należy przygotować i przeprowadzić jedną z najbardziej typowych gier wojennych — jednostronną, dwustopniową grę wojenną.

2. Przygotowanie do gry wojennej

Przygotowanie do ćwiczeń metodą gry wojennej ma wiele wspólnych cech z przygotowaniem do ćwiczeń metodą grupowych zajęć oficerskich. Podobnie jak w grupowych zajęciach oficerskich, kierownik gry wojennej studiuje literaturę odnosząca się do danego tematu, ustala sytuację wyjściową, cel ćwiczeń, zagadnienia wyszkoleniowe oraz etapy gry wojennej; następnie dobiera mapę lub potrzebny wycinek terenu, przenosi na mapę planowaną koncepcję i przebieg gry oraz ściśle ustala ją w terenie, wreszcie ustala zadanie i plan gry.

Podczas przeprowadzania gry wojennej od kierownika wymaga się jaknajwięcej inicjatywy i twórczości. W zależności od rozwiązań uczestników winien on umiejętnie podawać sytu-

ację, porównując przy tym działania uczestników gry z działaniami przeciwnika. W tym celu należy zawczasu szczegółowo rozpracować ugrupowanie i działania nieprzyjaciela już przy opracowaniu planu przeprowdzenia gry. Tutaj należy wziąć pod uwagę następującą właściwość gry wojennej; o ile dla grupowego zajęcia oficerskiego kierownik może zawczasu rozpracować wszystkie dane dla sytuacyj uzupełniających, o tyle dla gry wojennej wszystkie sytuacje uzupełniające winny wynikać z rozwiązań uczestników gry.

Mając to na uwadze kierownik gry rozpracowuje sytuacje uzupełniające bez uwzględnienia szczegółów na tle takiej sytuacji ogólnej, która winna wytworzyć się w określonym czasie i podaje je uczestnikom gry celem przestudiowania postawionego zagadnienia. Wyjaśnimy to na przykładzie. Załóżmy, że przeprowadzamy grę wojenną na temat: „Działanie pułku piechoty podczas przełamywania umocnionej pozycji nieprzyjaciela." W tym temacie studiujemy również te działania, które mają na celu okazanie pomocy pododdziałom walczącym w głębi obrony przeciwnika.

Czy w danym wypadku możemy stworzyć sytuację uzupełniającą, chociaż nie wiemy, jakie szyki bojowe zastosują uczestnicy gry oraz jakie pododdziały będą działać na tym lub innym kierunku? Oczywiście możemy, jednak tylko w tym przypadku, jeśli mamy dokładnie rozpracowany plan działań przeciwnika, jeśli dokładnie przestudiowaliśmy teren i przemyśleliśmy najbardziej celowe rozwiązanie strony nacierającej (uczestników gry). Biorąc to wszystko pod uwagę możemy stworzyć następującą sytuację:

„W wyniku skutecznego natarcia prawoskrzydłowe pododdziały nacierającego pułku osiągnęły o ...... godz. linię ...., na której zostały zatrzymane wskutek silnego oporu przeciwnika oraz ognia jego artylerii i moździerzy z rejonu ....; środkowe pododdziały pułku osiągnęły pozycje .... i kontynuują skuteczny marsz naprzód, pokonując silny ogień nieprzyjacielski na swe lewe skrzydło oraz odpierając przeciwuderzenia niewielkich grup nieprzyjacielskich w kierunku .... (podać oznaki przygotowującego się przeciwuderzenia z rejonu ....); lewoskrzydłowe pododdziały pułku zostały zatrzymane na linii ....".

Podaliśmy tło sytuacji ogólnej, w której nacierający postawiony został w takiej sytuacji, że jego pododdziały środkowe wysunęły się naprzód i nacierają z powodzeniem, a pododdziały skrzydłowe zostały zatrzymane. Sytuacja, która się wytworzyła w przebiegu gry, bezwarunkowo będzie sprzyjać przestudiowaniu postawionego zagadnienia.

Kierownikowi jest znacznie łatwiej stworzyć sytuację uzupełniającą w tym wypadku, jeśli do planu gry dołączymy szkice odzwierciadlające poszczególne etapy jej przeprowadzania. Na szkicach tych kierownik gry oznacza położenie obu stron, tj. sytuację własną i nieprzyjaciela, jaka się może wytworzyć w określonym czasie, pisze krótkie omówienie podając w nim czego należy wymagać od uczestników gry w tym etapie rozgrywki, ogólnie jak się zachowuje nieprzyjaciel, jakie może on mieć straty itd. W tym wypadku, gdy grę wojenną przeprowadza się z użyciem środków łączności, kierownik gry zestawia ilość sił i środków łączności zgodnie z sytuacją wyjściową (początkową). Bardzo ważne jest, aby uczestnicy gry, grający jako dowódcy różnych jednostek, byli rozmieszczeni oddzielnie.

Podczas przeprowadzania gry wojennej kierownikowi gry potrzebni są pomocnicy oraz rozjemcy przy grających. Zobowiązani są oni stwarzać sytuacje uzupełniające ułatwiające uczestnikom gry lepsze opanowanie zagadnień szkolnych, kontrolują rozwiązania grających i informują kierownika gry o ich przygotowaniu.

Zachodzi pytanie, ilu pomocników kierownika gry oraz ilu rozjemców potrzeba dla przeprowadzenia gry wojennej? W każdym konkretnym wypadku ilość ich będzie inna — wszystko zależy od rozmiarów gry i treści rozgrywanego tematu.

Weźmy dla przykładu taki wypadek. Rozpracowujemy plan jednostronnej, dwustopniowej gry wojennej na szczeblu batalionu piechoty. W grze tej będzie brać udział: dowódca batalionu, jego zastępca, starszy adiutant, dowódca plutonu łączności, dowódca plutonu zaopatrzenia, dowódcy pododziałów artylerii i czołgów wspierających batalion, dowódcy kompanii strzeleckich, dowódcy kompanii karabinów maszynowych i moździerzy. W tym wypadku w przybliżeniu potrzeba rozjemców przy dowódcach kompanii strzeleckich — 3, przy dowódcach pododdziałów wspierających artylerii i czołgów — 2, pomocników kierownika gry — 5 (dwóch do oznaczenia położenia i rozgrywki działań sztabu pułku, jednego dla rozgrywki działań tyłów (służba kwatermistrzowska) oraz jednego do łączności z batalionem), czyli do przeprowadzenia tej gry potrzeba 10 oficerów jako pomocników kierownika gry i rozjemców.

Przygotowując sobie pomocników oraz rozjemców kierownik gry stawia ich w roli tych uczestników gry, przy których będą oni spełniali swe obowiązki podczas gry i rozgrywa z nimi według swego planu cały temat. Następnie szczegółowo zaznajamia ich z planem gry, poleca im przygotować na piśmie akcję wstępną — wprowadzającą do właściwej

gry — oraz przemyśleć sposoby podania jej do wiadomości uczestników gry, jak również te zagadnienia, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę.

Zwykle na kilka dni przed ćwiczeniami kierownik gry podaje do wiadomości uczestników gry ich funkcje, jakie będą spełniali podczas gry. Im mniej jest doświadczony grający zespół oficerów, tym praca ta winna być wcześniej wykonana, aby każdy uczestnik gry mógł się do niej lepiej przygotować. Jedynie w tych wypadkach kiedy celem gry wojennej jest nabranie wprawy w zagadnieniach już przestudiowanych, przydział funkcji uczestnikom gry może się odbyć tuż przed rozpoczęciem gry.

3. Przeprowadzanie gry wojennej

Rozpoczynając grę wojenną kierownik zapytuje przede wszystkim uczestników gry, czy nie mają jakich pytań odnośnie samego założenia gry. Jeśli są takie pytania, to udziela na nie odpowiedzi nie zdradzając przy tym myśli przewodniej gry. Następnie kierownik ogłasza początek gry i podaje wszystkim uczestnikom czas operacyjny.

Jednostronna, dwustopniowa gra wojenna może się rozpocząć albo od przyjęcia decyzji przez dowódcę — uczestnika gry i postawienia zadań podwładnym, albo z chwilą nadesłania do grającego dowódcy (jego sztabu) przez podwładnych meldunków, które ustalają sytuację wyjściową lub dają nowe dane sytuacji istniejącej.

W pierwszym wypadku podstawą do powzięcia decyzji będzie założenie i zadanie gry, a w drugim — sytuacje uzupełniające (wprowadzające) podawane do wiadomości grających i ich rozjemców. Przy tym sytuacje uzupełniające nie powinny być podawane przez kierownika lub rozjemcę, lecz w postaci meldunków od podwładnych, informacji sąsiadów, rozkazu wyższego dowódcy itd. W danym wypadku ważne jest, aby wiadomości były przekazane takimi drogami jak w warunkach bojowych.

Podczas przeprowadzania gry wojennej kierownik gry nie powinien rozpraszać się i zwracać uwagi na drobiazgi, które zarówno jego jak i uczestników gry mogą odciągać od rozwiązania zagadnień zasadniczych, przewidzianych w planie gry.

Kierownik gry i rozjemcy powinny bardzo uważnie oceniać decyzje powzięte przez uczestników gry, porównując je z działaniami nieprzyjeciela i tylko na tej podstawie podawać następne nowe dane sytuacyjne. Przy decyzjach nieprawidło-

wych lub przy słabym zabezpieczeniu działań, przy działaniach niezdecydowanych należy „karcić" uczestników gry przypisując im niepowodzenie, straty itp. Natomiast gdy grający przejawiają rozumną inicjatywę, dokładność oraz podejmują śmiałe i wszechstronne uzasadnione decyzje, należy ich zachęcać przez stworzenie takich sytuacyj dodatkowych jak skuteczne posuwanie się w głąb obrony nieprzyjacielskiej, wzięcie jeńców, zdobyczy wojennej itd.

Pożądane jest, aby podczas gry wojennej czas operacyjny odpowiadał czasowi astronomicznemu. Naturalnie w przebiegu gry w czasie operacyjnym mogą być przeskoki. Załóżmy, że w pierwszej fazie gry mamy przestudiować zagadnienia związane z organizacją i przygotowaniem do natarcia na nieprzyjacielską pozycję obronną, a w drugiej fazie — natarcie i rozwój walki w głębi jego obrony. Między tymi fazami będzie mniejsza lub większa przerwa w czasie. Z tego względu kierownik gry po zakończeniu pierwszej fazy rozgrywki podaje do wiadomości czas odpowiadający początkowi drugiej fazy. Przy tym obowiązany on jest oczywiście krótko streścić grającym wszystko to, co zaszło na froncie w tym czasie, który został z gry wyeliminowany.

Kierownik zezwala na rozmowy uczestników gry zarówno z dowódcami, podwładnymi jak i przełożonymi tylko w tych wypadkach, które są usprawidliwione warunkami sytuacji oraz gdy istnieje łączność między rozmówcami.

W trakcie gry należy stawiać grających w położenia krytyczne i pełne napięcia, powodując przerwanie łączności między dowódcami, podwładnymi i sąsiadami. Uczy to oficerów pobierania decyzji bez czekania na rozkaz z góry.

Starając się osiągnąć w grze wojennej cel szkoleniowy kierownik w żadnym wypadku nie powinien naprowadzać grających na to rozwiązanie, które uważa za prawidłowe. Należy dać możność uczestnikom gry samodzielnie zorientować się w wytworzonej sytuacji i przyjąć decyzję indywidualnie. W tym wypadku kierownik, nie narzucając swego rozwiązania, obowiązany jest wprowadzić poprawki do swego planu i rozgrywać grę dalej według rozwiązania grających, oczywiście jeśli powyższe rozwiązanie nie jest sprzeczne z sytuacją. Może się zdarzyć, że uczestnik gry poweźmie decyzję mało odpowiadającą sytuacji, jednak w każdym bądź razie pozwalającą na rozpracowanie postawionego zagadnienia szkoleniowego. Wówczas kierownik gry poprawia go przez zdecydowane, pełne inicjatywy działania podległych grającemu pododdziałów

i stwarza taką sytuację, która umożliwia rozpracowanie zagadnienia szkoleniowego.

Jeśli uczestnicy gry przyjmują decyzje uniemożliwiające przestudiowanie tego lub innego zagadnienia, które było celem gry wojennej, kierownik może wyeleminować z gry tego oficera, który powziął fałszywą decyzję lub zmienić tę decyzję przez „rozkaz przełożonego" i dokonanie częściowej analizy. W analizie tej trzeba rozpatrzyć wszystkie ujemne strony mylnie powziętej decyzji.

Podczas dokonywania częściowej analizy uczestnicy nie biorą w niej udziału, mimo to jednak kierownik gry nie powinien wyjawiać myśli przewodniej gry i jej celu szkoleniowego.

Do bardzo ważnych końcowych części gry wojennej należy omówienie ogólne. Przygotowanie do tego omówienia przeprowadza kierownik od samego początku gry. W trakcie gry notuje on sobie w notesie sposób pracy grających, ich błędy i rozwiązania bojowe, a przed omówieniem zbiera meldunki od swych pomocników i rozjemców.

Kierownik gry wojennej może przeprowadzić ogólne omówienie gry w nasępującej kolejności:

1. podać temat, cel i zagadnienia szkoleniowe gry;

2. rozpatrzyć zasadnicze dane teoretyczne odnoszące się do danego tematu i podać przykłady z doświadczeń drugiej wojny światowej;

3. omówić taktyczną myśl przewodnią gry i podać charakter działań nieprzyjaciela;

4. rozpatrzyć najcharakterystyczniejsze rozwiązania uczestników gry i zwrócić uwagę na błędy, jakie oni popełnili;

5. wskazać te dziedziny, które uczestnicy gry opanowali oraz te, nad którymi muszą jeszcze pracować i wystawić grającym oceny.

Oto ogólne wskazówki charakteryzujące grę wojenną jako metodę zajęć z oficerami. Prawidłowe wykorzystanie tych wskazówek jest jednym z podstawowych warunków osiągnięcia dobrych wyników w doskonaleniu korpusu oficerskiego.

Źródła:

„Wojennyj Wiestnik" art. płk. Tiszczenko.

Ppłk inż. Jan SZYMANOWSKI

NIEKTÓRE UWAGI O SPOSOBACH NISZCZENIA I ODBUDOWY MOSTÓW W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ WOJENNYCH

W wojnach współczesnych jednym z najbardziej ważnych zagadnień jest dążenie do zdezorganizowania systemu komunikacji nieprzyjaciela zarówno w rejonie bezpośrednich działań bojowych jak i na tyłach.

Przerwanie lub powstrzymywanie ruchu nieprzyjaciela na liniach komunikacyjnych możliwe jest przez stosowanie przeszkód (minowanie, zawały, pułapki, zatopienie okolicy itd.) lub też przez niszczenie dróg. Ponieważ sieć komunikacyjna jest zazwyczaj tak rozległa, iż całkowite jej zniszczenie wymaga wysiłku przerastającego możliwości nawet najbardziej wyposażonych wojsk, obiektem zniszczenia stają się przeważnie elementy najbardziej skomplikowane, trudne do ominięcia i wymagające największego nakładu pracy przy odbudowie.

Do takich obiektów w pierwszym rzędzie należą mosty. Najpoważniejsze zahamowania ruchu transportowego na liniach komunikacyjnych powstają wskutek zniszczenia mostów, przy czym dla komunikacji kolejowej prawie w równym stopniu groźne jest zniszczenie mostów przez rzeki, jak i zniszczenie wielkich wiaduktów; niszczenie wiaduktów na drogach kołowych jest mniej ważne ze względu na możliwość ominięcia ich, pojazdy bowiem korzystające z dróg kołowych zdolne są do przezwyciężania nieporównanie większych spadków niż pociągi.

Niszczenie mostów podczas działań wojennych prowadzą obie strony, przy czym przy niszczeniu linii komunikacyjnych na tyłach nieprzyjaciela używa się takich środków, jak ostrzał artyleryjski, bombardowanie lotnicze, działania dywersyjne;

podczas odwrotu prowadzi się gruntowne niszczenie mostów i innych ważniejszych obiektów na terenie opuszczanym również przy użyciu materiałów wybuchowych, przez podpalenie itp.

Praktykowany dość często ostrzał artyleryjski powoduje przeważnie nieznaczne uszkodzenia mostów. Bombardowanie mostów z powietrza też nie zawsze jest dostatecznie skuteczne, most bowiem jako cel przedstawia wąski pasek trudny do trafienia z powietrza, szczególnie przy osłonie przeciwlotniczej. Poza tym nie każde trafienie przyczynia się do poważnego uszkodzenia mostu: bomba, która trafia w jezdnię mostu stałego, zazwyczaj przebija nawierzchnię i eksploduje pod kostrukcją nośną, nie czyniąc jej uszczerbku. Dopiero przy trafieniu w ważniejsze elementy mostu — a szczególnie przy trafieniu w podporę — może nastąpić zawalenie się konstrukcji nośnej. Wyjątek stanowią mosty drewniane, szczególnie niskowodne o małej rozpiętości przęseł; zawalenie się ich następuje częstokroć od podmuchu, który powstaje wskutek eksplozji bomby w pobliżu mostu.

Na ogół jednak przez bombardowanie lotnicze mostów dostatecznie osłoniętych artylerią przeciwlotniczą nie udaje się osiągnąć poważniejszych zniszczeń. Jedynie zmasowane naloty na mało osłonięte obiekty mogą osiągnąć większą skalę zniszczeń.

Dlatego też niszczenie mostów na tyłach nieprzyjaciela (wyłączając akty dywersyjne) przeważnie nosi charakter częściowych uszkodzeń, które mogą być naprawione w prosty i łatwiejszy sposób niż mosty, które niszczy się na terenie bezpośrednich działań wojennych lub podczas odwrotu.

Wiele mostów przechodzi podczas operacji kilkakrotnie z rąk do rąk, przy czym niszczenia i odbudowy ich dokonuje się kilkakrotnie. W tym wypadku zniszczenia noszą charakter najbardziej poważny, odbudowa zaś, z powodu rozmiarów zniszczenia oraz ze względu na zatarasowanie terenu przez zwały konstrukcji stałych i dobudówek prowizorycznych, jest najbardziej utrudniona. Trudności wzrastają jeszcze i z tego powodu, iż teren zniszczonych budowli jest zazwyczaj zaminowany minami o działaniu ze zwłoką.

Strona walcząca, podczas odwrotu, prowadzi możliwie gruntowne niszczenie mostów, przy czym sposób i rozmiar zniszczeń zależy głównie od czasu, którym dysponuje dowódca nakazujący zniszczenie, jak również bezpośredni wykonawca zniszczeń — oddział saperski.

Nadzwyczaj ważne jest powzięcie decyzji o skali zniszczenia oraz o sposobie jego wykonania, największe bowiem nawet zniszczenia, lecz przeprowadzone w sposób nieprzemyślany, stanowią czasem mniejszą przeszkodę dla nieprzyjaciela, niż mniejsze, lecz dokonane z rozmysłem; dowodem tego mogą być przykłady, o których mowa poniżej.

Niemniej ważny jest czas, którym rozporządzać będzie bezpośredni wykonawca, najlepiej bowiem nawet przemyślany sposób zniszczenia może okazać się niewykonalny z powodu możliwych przeszkód ze strony nieprzyjaciela zarówno w postaci ostrzału jak i w postaci desantów itp. środków mających na celu opanowanie ważniejszy obiektów.

Uprzednie przygotowanie obiektów do zniszczenia może być brzemienne w skutki — a to przez możliwość przedwczesnego wypadkowego wybuchu. Wybuch może być spowodowany czy to przez detonację przy bezpośrednim trafieniu w most pocisków lub bomb, które same nie przyczyniłyby większego uszczerbku mostowi, czy nawet na skutek zjawisk atmosferycznych (uderzenie pioruna).

Na ogół biorąc, charakter i rodzaj zniszczeń mostów na skutek działań wojennych jest tak rozmaity, iż można jedynie bardzo nieściśle sklasyfikować je co do możliwości odbudowy stałej w warunkach pokojowych, względnie możliwości prowizorycznej odbudowy w warunkach wojennych. Z grubsza ujmując, rozróżnić można następujące rodzaje zniszczeń:

a) całkowite zniszczenie mostu na całej długości;
b) całkowite zniszczenie części mostu;
c) zniszczenie poszczególnych elementów mostu (konstrukcji przęseł, podpór);
d) częściowe uszkodzenie mostu bez zawalenia jego całości lub części.

Mogłoby się wydawać, że całkowite zniszczenie mostu na całej długości jest najbardziej skutecznym środkiem zahamowania ruchu nieprzyjaciela na danym odcinku drogi. Jednak tak nie jest.

Małe mosty można burzyć całkowicie za pomocą potężnego ładunku materiałów wybuchowych, wysadzając konstrukcję przęseł i podpory. W tym wypadku powstaje na miejscu gdzie był most w nasypie drogi głęboka wyrwa. Jakkolwiek wyrwa ta stanowi przeszkodę, jednak nie jest ona zbyt poważna z punktu widzenia wojskowego ze względu na nieznaczne jej rozmiary, przy zastowaniu bowiem w warunkach wojennych prowizorycznych metod odbudowy wyrwę taką

można łatwo przekroczyć; stosuje się w tym celu mosty składane, których konstrukcja i nieskomplikowany montaż (bez rusztowań), dzięki możliwości użycia kombinacji kratownic stalowych w układach piętrowych lub kilkuściennych, nadaje się do różnych rozpiętości — od 3 do 73 m (cyfry powyższe podane są dla mostów składanych syst. Bailey'a, składane zaś mosty kolejowe nadają się do budowy przęseł o jeszcze większych rozpiętościach).

Inaczej przedstawia się ta sprawa w wypadku wielkiej długości mostu. Pojęcie całkowitego zniszczenia nosi tu odmienny charakter, ponieważ zburzenie stałego mostu o wielkich rozpiętościach przęseł i masywnych podporach jest bardzo rzadko tak dokonywane, by wysadzony most przedstawiał stos złomu; na to potrzebny byłby zbyt wielki nakład pracy i materiałów wybuchowych oraz staranne przygotowanie, potrzebne do osiągnięcia zamierzonego stopnia zburzenia. Zniszczenia tego stopnia mogą być przeprowadzone jedynie w celu uniemożliwienia lub utrudnienia w jak najwyższym stopniu odbudowy zniszczonego obiektu w warunkach pokojowych, lecz nie mogą być usprawiedliwione chęcią powstrzymania ruchów nieprzyjaciela w okresie wojny. Metody niszczeń na tak wielką skalę spotykaliśmy wśród barbarzyńskich sposobów walki hitlerowskich okupantów, którzy w obliczu przegranej wojny, opuszczając kraje okupowane, w bezsilnej wściekłości dążyli do osiągnięcia możliwie największego osłabienia tempa odbudowy krajów zwycięskich w okresie powojennym. Wypadki takie należą do metod wojny na wyniszczenie, nie jest to jednak celem rozważań niniejszego artykułu.

Zasadniczą cechą całkowitego niszczenia mostów o wielkiej długości, dokonywanego w warunkach cofania się armii walczącej na terenach własnych w celu powstrzymania ruchu nieprzyjaciela na dłuższy okres czasu, jest to, że uszkodza się w większym lub mniejszym stopniu wszystkie podpory, a wszystkie przęsła muszą być tak uszkodzone, by runęły w dół. Jako usprawiedliwienie takiego zniszczenia przed własnym narodem może służyć fakt zanotowany w wojnie minionej, a mianowicie: Niemcy, przygotowując się do napadu na Polskę i oceniając ją jako łatwą zdobycz (z powodu niezmiernej przewagi sił), przygotowani byli na to, że siły zbrojne Polski podczas odwrotu dokonają częściowych zniszczeń urządzeń komunikacyjnych, co też miało miejsce. Na dalszą metę Niemcy uważali tereny Polski za bazę wypadową przeciwko potężniejszemu przeciwnikowi, którym był Związek Radziecki i dlatego agresor zamierzając napaść na ZSRR przygotował zawczasu część zapaso-

wych przęseł mostów, przerzuconych przez ważniejsze przeszkody wodne na głównych liniach komunikacyjnych kierunku Zachód-Wschód, mając na celu dokonanie szybkiej odbudowy na stałe głównych mostów, aby pewniej zagospodarować się w kraju podbitym i oprzeć swą komunikację podczas przyszłej ofensywy na solidnej, stałej podstawie, której zniszczenie przez akty dywersyjne lub działania partyzanckie byłoby utrudnione.

Z tych to powodów państwo o nastawieniu pokojowym zmuszone jest do niszczenia własnych urządzeń komunikacyjnych, a w pierwszym rzędzie mostów, w takiej skali, aby w jak największym stopniu utrudnić nieprzyjacielowi odbudowę stałą.

Ostatecznie jednak, przy współczesnym poziomie mostownictwa wojennego zagadnienie odbudowy mostów zniszczonych nawet w największej skali, w warunkach rozporządzania dostateczną ilością czasu na budowę, tj. w warunkach zbliżonych do pokojowych, nie stanowi specjalnych trudności. Gdy front oddali się od przeszkody, na której zamierzona jest odbudowa mostu, można go stosunkowo szybko odbudować przy zastosowaniu stalowych przęseł składanych o wielkich rozpiętościach, opartych na podporach prowizorycznych, które można tak solidnie zabezpieczyć chociażby ściankami metalowymi zapełnionymi betonem, że most taki mało różnić się będzie od mostu stałego pod względem stateczności i nośności, pod względem zaś narażenia na bombardowanie i akty dywersyjne będzie lepszy od stałego, gdyż uszkodzone części przęseł mogą być stosunkowo łatwo zamienione.

Tak więc najpoważniejsze zniszczenia mostów stałych nie będą stanowiły specjalnych trudności dla nieprzyjaciela, który zamierza oprzeć odbudowywany system komunikacyjny na solidnych podstawach, gdy ma on czas. Stąd można wysunąć wniosek, że całkowite zniszczenie mostu dokonane przez stronę, która się cofa, nie osiąga celu, którym jest utrudnienie stałej odbudowy mostu.

Jednak w okresie bezpośrednich działań wojennych mniej ważne jest zagadnienie odbudowy stałej, natomiast kardynalnym dążeniem każdej ze stron walczących jest najbardziej długotrwałe zatrzymanie lub powstrzymanie ruchów nieprzyjaciela podczas operacyj bojowych.

Powstaje pytanie: czy całkowite zniszczenie wielkich mostów jest najbardziej odpowiednim środkiem powtrzymania ruchu nieprzyjaciela w okresie bezpośrednich działań wojennych?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, należy rozpatrzyć warunki, w których znajdują się obie strony walczące w okresie od momentu poprzedzającego zniszczenie mostu do chwili nieco późniejszej, a mianowicie — od kilku godzin do kilku dni po zniszczeniu mostu. Otóż, z grubsza przedstawia się to w sposób następujący: jedna ze stron naciera, druga zaś broni się. Strona nacierająca prowadzi ostrzał i bombardowanie mostu — a więc sama stara się zniszczyć go. Strona, która się broni, osłania most przed nalotami powietrznymi nieprzyjaciela, a równocześnie przygotowuje most ten do zniszczenia. Tak więc strona nacierająca, dążąc do zbliżenia się i do opanowania przeszkody naturalnej (rzeki), przygotowana jest na to, iż most będzie zniszczony w większym lub mniejszym stopniu. Nacierający posiada zazwyczaj przewagę sił i, jeśli przewaga ta jest tak zdecydowana, że broniący się nie jest w stanie zatrzymać nieprzyjaciela i cofa się, postara się on oprzeć swą obronę o przeszkodę naturalną, zagrodzi ją za pomocą min, zniszczy mosty i ześrodkuje na dogodnych dla nieprzyjaciela punktach przeprawy maksimum ognia. Strona nacierająca dążąc do sforsowania przeszkody naturalnej będzie używała wszelkich możliwych sposobów przeprawy w postaci środków pływających, nie zwracając uwagi w pierwszej fazie natarcia na zniszczony most. W wypadku osiągnięcia powodzenia, gdy oddziały nacierające zdobędą przyczółek na przeciwległym brzegu rzeki postara się nacierający o przeprawę solidniejszą, która zapewniłaby mu możliwie szybkie przerzucenie głównych sił. Może on tego dokonać w sposób najbardziej szybki przy użyciu członów i mostów pontonowych, tj. sposobami prowizorycznymi przystosowując do ruchu mosty zniszczone. Nacierający nie jest w stanie posiłkować się długo na danej przeszkodzie sprzętem pływającym, gdyż rozwijając natarcie zmuszony jest sprzęt ten przerzucać naprzód; w wypadku zaś braku sprzętu pływającego o dużej nośności palącym zagadnieniem dla strony nacierającej jest możliwie szybkie urządzenie przeprawy prowizorycznej na podporach stałych.

Najdonioślejszym czynnikiem, który warunkuje szybkość urządzenia takiej przeprawy jest to, czy most zniszczony może być przystosowany do ruchu przy zastosowaniu metod prowizorycznych czy też nie. Jeśli nakład pracy i czasu potrzebny na przystosowanie do ruchu mostu zniszczonego okaże się tak wielki, że nacierający zdecyduje się na budowę nowego mostu prowizorycznego, uważając, iż dokona tego szybciej — strona, która się broni może uważać, iż cel swój osiągnęła,

ponieważ zniszczyła most w taki sposób, że powstrzymała ruch nieprzyjaciela na możliwie najdłuższy czas.

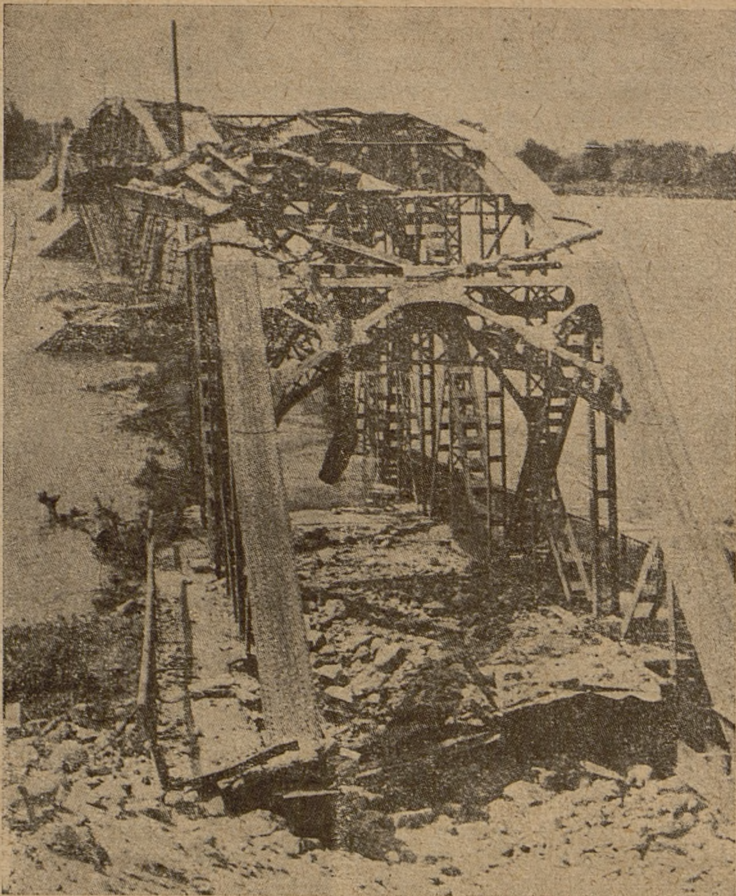
Nawiązując teraz do pytania postawionego uprzednio, należy zdać sobie sprawę czy całkowite zniszczenie wielkiego mostu osiąga taki cel.

Jak nadmieniłem już powyżej, tzw. zniszczenie całkowite stałego mostu wielkiej długości dokonywane jest tak, iż wszystkie podpory uszkodzone są w większym lub mniejszym stopniu, wszystkie zaś przęsła zwalone są do rzeki.

Tworzy się w ten sposób p r z e g r o d a na całej szerokości rzeki, przy czym z powodu tego, że kratownice przęseł o wielkich rozpiętościach mają dużą wysokość, wystają one ponad poziom wody, dzięki zaś temu, że wszystkie przęsła są zwalone — zarysy wystających z wody części tworzą w profilu podłużnym lekko falistą, w planie zaś — mniej lub więcej zwichrowaną linię, zbliżoną do pierwotnego położenia osi mostu (patrz rys. 1).

Otóż, moim zdaniem, taka przegroda zamiast utrudnić przeprawę może służyć jako fundament, na którym można oprzeć prowizoryczne konstrukcje z materiałów podręcznych, ułożyć jezdnię i, korzystając ze zdolności pojazdów mechanicznych do pokonywania znacznych nawet spadków, w najkrótszym czasie urządzić dość solidną przeprawę prowizoryczną, którą można posługiwać się w ciągu długiego czasu. W ten właśnie sposób zostały przystosowane do ruchu rumowiska całkowicie zniszczonych mostów w Fordonie i Grudziądzu w r. 1945, przy czym nadbudówka mostu w Fordonie przepuszczała nawet ciężkie czołgi i służyła nieporównanie dłużej niż zwykłe mosty niskowodne. Wprawdzie przeprawa taka możliwa jest do wykorzystania jedynie dla pojazdów kołowych i gąsienicowych (nie mówiąc o piechocie i kawalerii) — lecz mówię tu o tym okresie, w którym dla strony nacierającej jest droga każda minuta, kiedy prowadzone są działania bojowe, w tych zaś warunkach kolej nie jest w stannie nadążyć za przednią linią i nie jest brana pod uwagę.

Reasumując powyższe rozważania uważam, iż całkowite niszczenia mostów przeprowadzone przez cofającego się nie osiągają podczas wojny zasadniczego celu, w imię którego zostały dokonane. Z punktu zaś widzenia odbudowy kapitalnej w warunkach pokojowych zniszczenie na taką skalę trudno poprostu usprawiedliwić. Tak np. rażącym przykładem niewspółmiernych skutków całkowitego zniszczenia dla odmiennych warunków — wojny i pokoju — może służyć fakt zniszczenia mostu w Fordonie, o którym wspomniałem powyżej;



Rys. 1. Całkowite zniszczenie mostu stalowego; wszystkie podpory wysadzone, przęsła zawalone

z jednej strony wysadzenie przez Niemców najdłuższego w Polsce mostu zatrzymało ofensywę radziecką na czas krótszy, niż czas potrzebny na wybudowanie najprostszej prowizorycznej przeprawy niskowodnej na podporach stałych, bez możliwości wykorzystania zniszczonego mostu; z drugiej natomiast strony zwalony most w Fordonie zatarasował rzekę, uniemożliwił żeglugę, spowodował zmianę nurtu, wytworzył wydmy piaszczyste; w połączeniu z identycznymi zjawiskami, których powodem było zatarasowanie rzeki przez rumowiska mostu w Grudziądzu, nastąpiło takie zacieśnienie przekroju

koryta przepływu wód, iż podczas pochodu lodów poziom wód na dolnej Wiśle podniósł się powyżej wszystkich dotychczasowych, przerwał wały i zatopił okolicę. Oprócz tego, właściwa odbudowa obu wspomnianych mostów (rozpoczęta od razu po wojnie od tego, iż zaczęto podnosić i usuwać zwalone konstrukcje z koryta rzeki) trwa dotychczas i wymaga olbrzymiego wprost nakładu pracy i kosztów. Podobnie wygląda sprawa odbudowy mostu przez Wisłę w Modlinie zburzonego również całkowicie; rumowiska jego, powodując zaburzenie w korycie rzeki, przyczyniły się walnie do powodzi w r. 1947; podczas wojny natomiast zniszczenie tego mostu nie odegrało poważniejszej roli.

Tak, z grubsza jedynie ujęte, wyglądają skutki całkowitego zniszczenia wielkich mostów. Skutki te nie mogą nie napawać

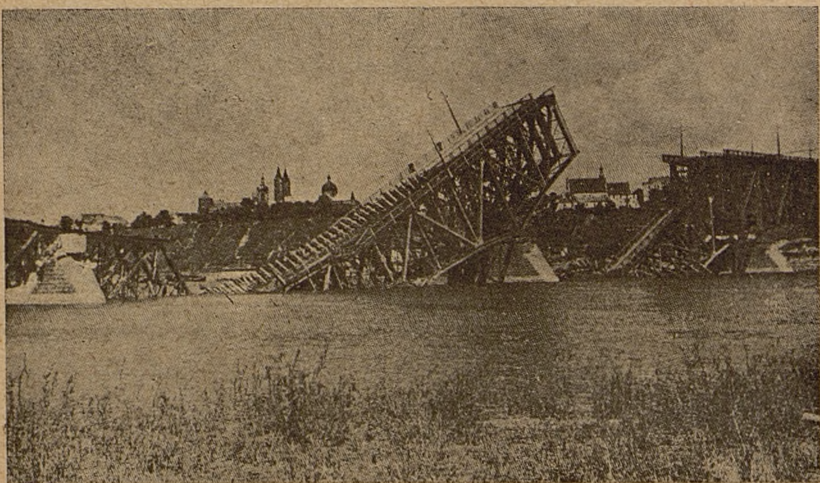


Rys. 2. Częściowe zniszczenie mostu stalowego

rozgoryczeniem zarówno żołnierzy wojsk saperskich jak i żołnierzy odbudowy pokojowej — robotników, inżynierów i techników.

Zgoła odmienne skutki wywołuje sposób niszczenia mostu w części jego długości. Na przygotowanie takiego zniszczenia potrzeba mniej czasu, nakładu pracy i materiałów wybuchowych, przez co ułatwione jest zarówno przemyślenie sposobu zniszczenia jak i właściwe dokonanie go.

Zazwyczaj niszczy się część mostu położoną nad nurtem, tj. nad miejscem najgłębszym oraz przęsła przybrzeżne (rys. 2), co ma na celu maksymalne utrudnienie odbudowy. Dąży się przy tym do osiągnięcia celów pobocznych, a mianowicie — zatarasowania zwalonymi konstrukcjami nurtu rzeki, na którym odbywa się żegluga, w wypadku zaś niszczenia wiaduktów — zawalenia torów lub drogi pod mostem. Nienaruszona pozostaje część przęseł opartych na podporach stojących w wodzie (rys. 4). W ten sposób na osi drogi przez rzekę powstaje przeszkoda, która w najwyższym stopniu utrudnia zastosowanie prowizorycznych sposobów odbudowy na osi zniszczonego mostu.



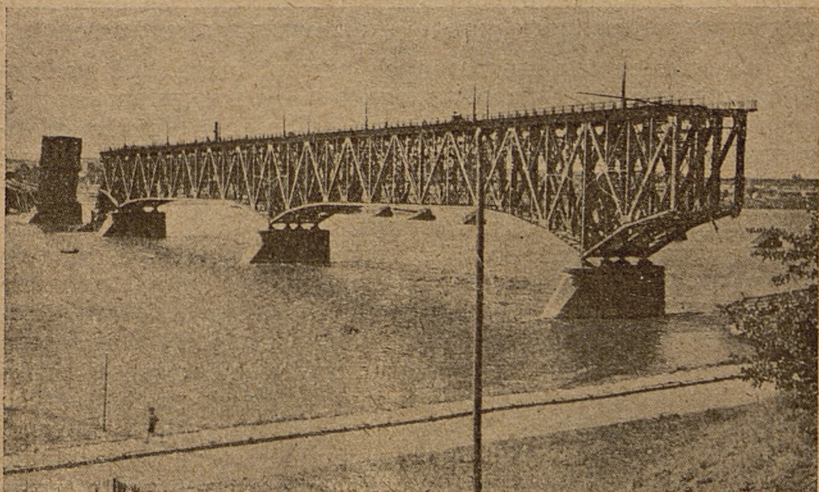
Rys. 3. Zniszczona część mostu

Utrudnienie to uwarunkowane jest zasadniczo przez różnicę wysokości w profilu podłużnym mostu, które powstają na skutek zniszczenia oraz przez pokrzywienie osi mostu w planie, które daje się osiągnąć przez takie rozłożenie ładunków na przęsłach, iż powodują one zrzucenie kratownic z filarów w różne strony, a nawet wywrócenie ich jezdnią w dół. Rys. 2 ilustruje zniszczenie mostu dokonane w sposób opisany powyżej, na rys. zaś 3 i 4 uwidoczniono różnicę wysokości w profilu podłużnym zniszczonego mostu.

Chcąc wykorzystać ocalałą długość mostu należy wyrównać te różnice wysokości, osiągnąć zaś ten cel można jedy-

nie przez wybudowanie filarów do wysokości przęseł ocalałych pamiętając, że podpory stanowią tę część mostu, której budowa wymaga największego nakładu pracy i czasu; nacierający, nawet najlepiej wyposażony w środki techniczne, zastanowi się głęboko, czy nie lepiej, zamiast budować potężne podpory w utrudnionych warunkach (dno rzeki zawalone jest rumowiskiem) — wybudować nowy most obok.

Jeśli chodzi o możliwości wykorzystania w czasie forsowania tylko częściowo zniszczonego mostu to zastosowanie konstrukcji wiszących (i to jedynie w wypadku niezbyt dużej rozpiętości zniszczonych przęseł) pozwoliłoby może na jakie takie urządzenie przeprawy prowizorycznej odpowiedniej dla



Rys. 4. Oddzielnie zniszczonej części mostu od brzegu

pieszych i niewielkich ładunków; szybkie zaś przystosowanie takiego mostu dla ruchu maszyn bojowych przy użyciu materiałów podręcznych jest w ogóle niemożliwe.

W wypadku gdy stronie, ktora się cofa, zabraknie czasu lub materiałów wybuchowych, dokonać ona może zniszczenia jedynie poszczególnych elementów mostu — niektórych podpór i niektórych przęseł. W ten sposób można osiągnąć powstrzymanie ruchu nieprzyjaciela na krótszy czas w takim samym stopniu, jak i w wypadku przeprowadzenia gruntownego zniszczenia części mostu w sposób opisany powyżej.

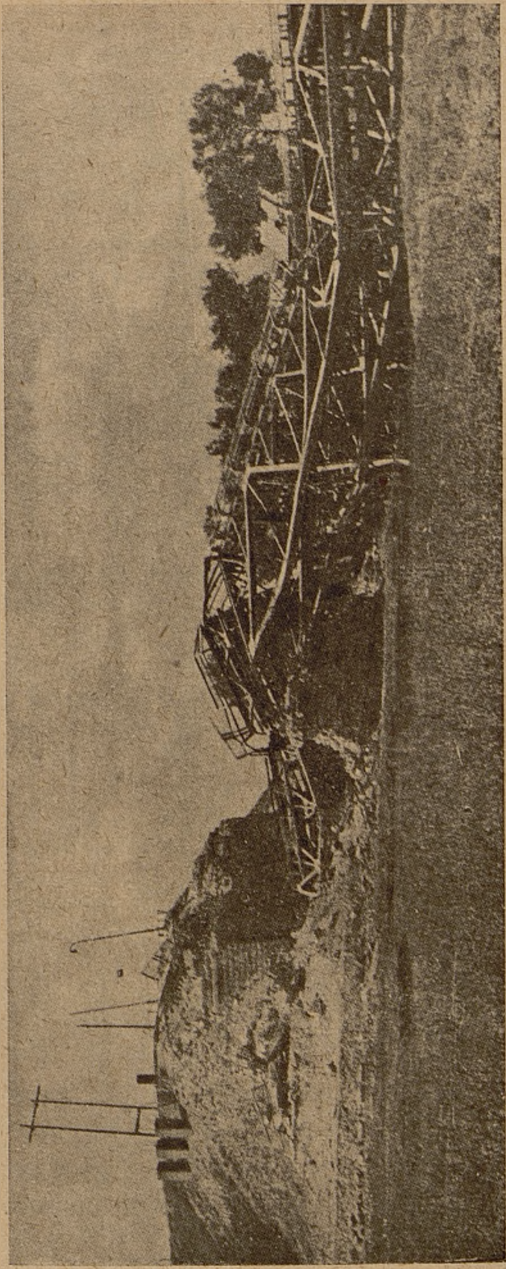
Taki sposób zniszczenia okazuje się jednak mniej skuteczny jeśli chodzi o zmniejszenie tempa odbudowy, której przeciwnik zamierza dokonać wówczas, gdy front oddali się od przeszkody, tj. w tym okresie, kiedy ma on większą ilość czasu i możność użycia ciężkiego sprzętu odpowiedniego do pracy przy stałej odbudowie. Gdy niszczy się bowiem pośpiesznie poszczególne podpory, może nastąpić zawalenie się przęseł w taki sposób, że kratownice nie ulegną większym odkształceniom. To samo może powstać w wypadku, gdy zawalenie się przęseł spowodowane jest przez przerwanie pasów kratownic w środku, rozerwanie kratownic na kilka części lub zrzucenie ich z podpór przez wysadzenie łożysk oporowych (w ostatnim wypadku zostają uszkodzone w większym lub mniejszym stopniu podpory, na ogół zaś przy niszczeniu przęseł podpory pozostają przeważnie nienaruszone).

Kratownice tak zniszczonych przęseł mogą być podniesione, uszkodzone elementy mogą być albo wymienione, lub też zgoła wyrzucone (z dołataniem brakującej długości dźwigarami prowizorycznymi), podniesione zaś kraty mogą być oparte częściowo na ocalałych podporach, częściowo zaś — na podporach nowo wybudowanych.

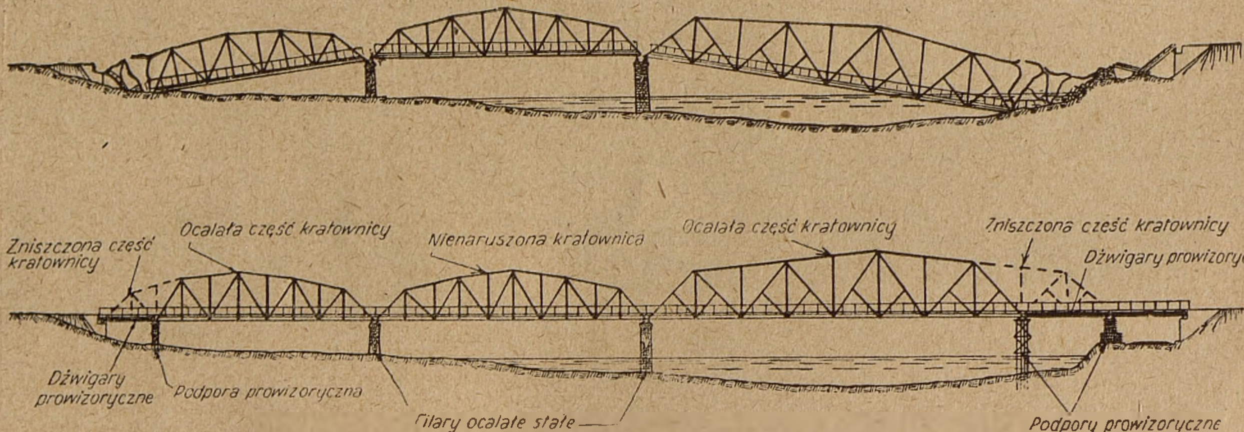
Budowa nowych podpór, jakkolwiek uciążliwa, w tym wypadku będzie racjonalna, bowiem podpór takich potrzeba będzie mniej niż w wypadku konieczności wybudowania nowego mostu obok, warunki zaś fundowania są znacznie lepsze niż w wypadku odbudowy gruntownie zniszczonej części mostu, kiedy dno rzeki zawalone jest rumowiskiem zburzonych przęseł, które nadają się jedynie na złom i muszą być usuwane, ponieważ uniemożliwiają budowę podpór. Rumowisko takie pokazane jest na rys. 5, przestawiającym gruntowne zniszczenie przęseł przybrzeżnych.

Podniesienie kratownic, jakkolwiek należy do prac żmudnych, jednak też będzie racjonalne, bowiem podnoszącemu przyświeca cel ostateczny — osiągnięcie solidnej, trwałej budowli stosunkowo małym nakładem pracy; wykorzystując ocalałe przęsła obok podniesionych przywraca on mniej więcej ten sam ustrój mostu, który w postaci budowli stałej zapewniał komunikację niezależnie od pory roku.

O porach roku wspomniałem dlatego, ponieważ mają one wybitnie duże znaczenie dla nowo budowanego mostu, którego konstrukcja nośna, nawet w postaci krat stalowych, opiera się zazwyczaj w warunkach wojennych na podporach prowizorycznych. Podpory takie narażone są na podmycie podczas



Rys. 5. Zniszczenie części brzegowej



Rys. 6. Schemat odbudowy mostu z wykorzystaniem ocalałych części

powodzi letnich, podczas zaś pochodu lodów zdarzały się takie wypadki, że najbardziej solidnie budowane, zabezpieczone i bronione mosty prowizoryczne zostały zniesione przez przemożny żywioł. Przyczyną tych zjawisk jest zatarasowanie rzek przez zwały konstrukcji zniszczonych mostów, powodujące zatory lodowe, które ruszając łamią wszystko na swej drodze; oprzeć się im mogą jedynie mosty stałe o wielkich rozpiętościach przęseł i masywnych podporach.

Nadmienić należy, iż nie każdy most, którego przęsła są zwalone przez nieznaczne nawet uszkodzenia dokonane przy użyciu materiałów wybuchowych, nadaje się do odbudowy z wykorzystaniem konstrukcji nośnej.

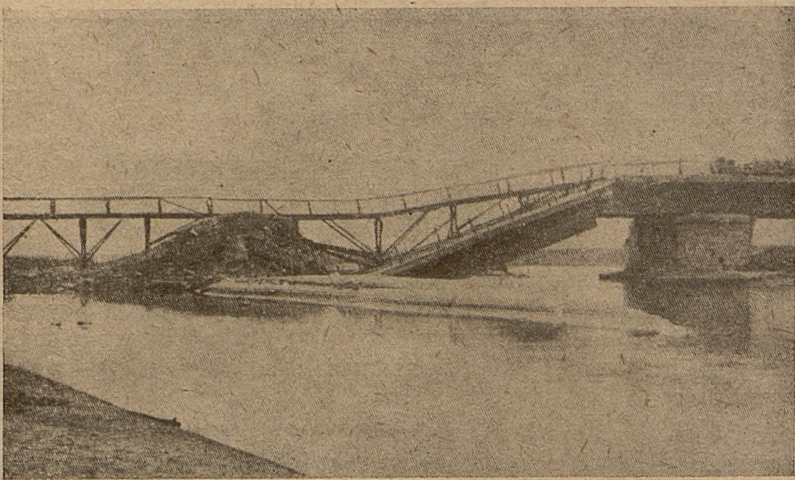
Kamienne i betonowe mosty stałe po zawaleniu się są zazwyczaj stosem brył różnej wielkości, w wypadku zaś gdy runie nawet minimalnie uszkodzone przęsło żelbetowe o znacznej rozpiętości (rys. 7), podniesienie go jest tak utrudnione z powodu nadmiernej wagi, że przerasta opłacalność odbudowy w warunkach nie tylko wojny, lecz nawet pokoju. Zazwyczaj rozsadza się takie rumowiska na części drobniejsze, po czym usuwa się je, zamiast zaś zniszczonych przęseł buduje się nowe (w warunkach pokojowych).

Podobny charakter zniszczeń można obserwować przy mostach stalowych o znacznej wysokości. Kratownice stalowe, spadając ze znacznej wysokości ulegają tak dużym odkształceniom, że w rzadkich tylko wypadkach mogą być częściowo wykorzystane do odbudowy, przeważnie zaś nadają się jedynie na złom.

Inaczej wygląda sprawa, gdy mamy do czynienia z mostem stalowym o niezbyt dużej wysokości. Zwalone kratownice mogą w tym wypadku być wykorzystane, czasem nawet całkowicie, do odbudowy w warunkach wojennych, przy dokładniejszych zaś i pewniejszych metodach odbudowy w okresie pokojowym —- wartość stalowych zwalonych przęseł wynosi około 50%, czego przykładem może służyć odbudowa stałego mostu kolejowego w Warszawie, zmontowanego pod jeden tor ze zwalonych przęseł, które niegdyś służyły pod dwa tory.

Na ogół, jeśli chodzi o mosty kolejowe, odbudowa ich prowadzona jest zazwyczaj w tym okresie, kiedy front się oddala; tempo odbudowy ich nie jest tak gorączkowe, jak prowizoryczna odbudowa mostów drogowych, zapewniających poruszanie się maszyn bojowych i sprzętu samochodowego pierwszych rzutów; odbudowywane mosty kolejowe różnią się zasadniczo od mostów drogowych jeszcze i tym, że zarówno same

mosty jak i dojazdy do nich winny mieć możliwie wyrównaną linię jezdni w profilu podłużnym i planie, pociągi bowiem nie są zdolne do pokonania wielkich spadków i ostrych zakrętów. Stąd wypływa dążenie do odbudowy mostów zniszczonych na starym miejscu, wybudowanie bowiem nowego mostu nie w osi istniejącej drogi pociąga za sobą konieczność przeprowadzenia robót dodatkowych — urządzenia nasypów na dojazdach.



Rys. 7. Zniszczony most żelbetowy; na zdjęciu uwidoczniono łatwość prowizorycznej odbudowy, natomiast odbudowa stała oraz wykorzystanie ocalałego przęsła jest bardzo utrudniona

Z powyższych względów mosty kolejowe w warunkach wojennych odbudowuje się zazwyczaj na tym samym miejscu, przy czym, w wypadku niemożności wykorzystania zwalonych przęseł, buduje się obok nowe przęsła i opiera się je na prowizorycznych podporach, które tak się ustawia, aby możliwe było urządzenie łagodnego łuku na załamaniach osi mostu w planie; załamania te powstają na skutek przesunięcia odbudowywanej części w bok od starej osi mostu celem umożliwienia fundowania podpór prowizorycznych (ominięcie rumowiska) oraz umożliwienia przyszłej odbudowy stałej w sposób najmniej hamujący ruch.

Wysokość podpór prowizorycznych, zapewniająca jednakowy poziom jezdni w profilu podłużnym na ocalałej i dobudowanej części mostu, jest bardzo ważnym czynnikiem wywierającym decydujący wpływ na ilość czasu potrzebnego na

odbudowę. Im wyższa podpora, tym bardziej skomplikowana jej konstrukcja, wykonanie zaś jej wymaga większego nakładu pracy i materiałów. Toteż najtrudniej wykonywać prowizoryczne dobudówki do ocalałych przęseł mostu z jazdą górą; nawet w wypadku gdy długość części ocalałej takiego mostu przewyższa o wiele długość części zniszczonej, bardzo rzadko dokonywana jest w warunkach wojennych prowizoryczna dobudówka. Na prowizoryczną dobudówkę mostu w Knybawie, zniszczonego jedynie na 1/3 długości, nikt się nie skusił, stała zaś odbudowa tego mostu dotychczas nie jest zakończona, wymaga bowiem ogromnego wysiłku.

Jeszcze bardziej rażący przykład to most Poniatowskiego zniszczony w taki sposób, że nadwodne przęsła mostu właściwego zostały zwalone, przęsła zaś przybrzeżne i długi wiadukt, stanowiący przedłużenie mostu na brzegu lewym, a nawet jedno przęsło pod nurtem, ocalały; zarówno w czasie ofensywy jak i w okresie gdy front dochodził do Odry most ten przez wojsko nie był odbudowywany. Podkreślić należy, iż podczas ofensywy obok mostu Poniatowskiego wybudowany został most niskowodny (przeznaczony dla maksymalnych obciążeń, lecz na krótki okres), budowany w warunkach pokrywy lodowej na rzece, tj. w warunkach najbardziej sprzyjających wszelkim prowizorycznym poczynaniom. Jednocześnie prowadzona była budowa mostu wysokowodnego, również prowizorycznego, lecz przeznaczonego na dłuższy okres służby. Żadne z tych rozwiązań zagadnienia komunikacji wojskowej nie przewidywało możliwości wykorzystania ocalałej części mostu Poniatowskiego –– właśnie z powodu jego wysokości, wszelkie zaś ine mosty stałe były prawie zburzone całkowicie, co spowodowało zbudowanie jeszcze jednego prowizorycznego mostu kolejowego. Ocalałe natomiast przęsła mostów mniej wysokich i z jazdą dołem, jak np. most drogowy i kolejowy w Toruniu, most kolejowy w Dęblinie zostały wykorzystane przez zastosowanie prowizorycznych dobudówek omijających zwalone przęsła.

* * *

Porównując rodzaje zniszczeń mostów dokonywanych podczas wojny można zauważyć, iż najbardziej skuteczną metodą powstrzymania ruchów nieprzyjaciela okazuje się gruntowne niszczenie części mostu, taki bowiem rodzaj zniszczenia w najwyższym stopniu utrudnia zastosowanie prowizorycznych sposobów odbudowy.

Rozważania powyższe podałem w zarysach ogólnych, wymieniłem bowiem w artykule niniejszym jedynie kilka ważniejszych mostów, które stanowią zaledwie małą cząstkę ogromu zniszczeń komunikacji dokonanych w Polsce.

Podaję poniżej kilka cyfr, na podstawie których można wyobrazić sobie rozmiar zniszczeń i nakład pracy, poniesiony przy odbudowie zarówno w warunkach wojennych jak i podczas pokoju.

Ogółem w całym kraju podczas wojny uległo zniszczeniu w różnym stopniu:

mostów kolejowych (o dług. od 20 m wzwyż) — 63,4 % ogólnej długości wszystkich istniejących mostów;

mostów drogowych (o dług. od 20 m wzwyż) . — 52% ogólnej ilości.

Około połowa zniszczonych mostów została przystosowana do ruchu w warunkach wojennych, przy czym jedynie w nielicznych wypadkach mosty drogowe budowano wykorzystując ocalałe części mostów stałych, przeważnie zaś budowano nowe mosty prowizoryczne obok mostów zniszczonych.

W warunkach pokojowych od czasu zakończenia wojny — odbudowano na stałe około 25 % zniszczonych mostów, przy czym wykorzystano około 50% zwalonych konstrukcji do odbudowy mostów kolejowych. Procent wykorzystania zwalonych konstrukcji mostów drogowych jest znacznie niższy, wchodzi tu bowiem w rachubę wielka ilość mostów żelbetowych obróconych w perzynę.

Prawie wszystkie uszkodzone podpory zniszczonych mostów nadają się do odbudowy, jedynie w nielicznych wypadkach (ok. 5%) odbudowa wymaga stosowania prac kesonowych lub innych właściwych metod odbudowy od fundamentów.

Należy nadmienić, iż w trakcie pokojowej odbudowy znalazły szerokie zastosowanie sposoby wojenne, jak np. wykorzystanie wojennych mostów składanych, opartych na podporach zarówno stałych jak i prowizorycznych, wykorzystanie doświadczenia i pomocy saperów przy rozsadzaniu konstrukcji stalowych i kamiennych — zarówno w części nadwodnej jak i pod wodą (podczas usuwania wraków z koryta rzek lub burzenie uszkodzonych budowli kamiennych), wykorzystanie mostów pontonowych, na których opiera się komunikacja miejscowa aż do czasu ukończenia odbudowy mostów stałych itp.

Płk. dypl. LEON TYSZYŃSKI.

Z ARMII OBCYCH

PRZEKRACZANIE PRZESZKÓD WEDŁUG POGLĄDÓW AMERYKAŃSKICH

(Podług artykułu mjr. Smirnowa z nr 18 „Wojennogo Wiestnika")*)

Doktryna amerykańska żąda, by usuwanie i przekraczanie przeszkód było poprzedzane obezwładnieniem obrony nieprzyjacielskiej. Czasem jednak, celem uzyskania zaskoczenia, torowanie przejść przez pas przeszkód może być wykonane znienacka (pod osłoną nocy lub zasłony dymnej).

Do tego rodzaju zadań są wyznaczani saperzy lub specjalnie wyćwiczone oddziały innych rodzajów broni, w pierwszym rzędzie piechoty. Dla rozminowania przejść przez pola minowe tworzą Amerykanie z saperów i piechoty specjalne grupy torujące. Organizacja i wyposażenie grup torujących oraz ułożenie dla nich planu działania należy do dowódcy saperów dywizyjnych lub do właściwego dowódcy pułku. Zazwyczaj grupa taka składa się z:

podgrupy rozpoznania,
podgrupy rozminowania,
podgrupy usuwania przeszkód,
podgrupy tyczenia i utrzymania przejść,
podgrupy zasłon dymnych i wsparcia ogniowego, oraz z odwodu przeznaczonego do wzmocnienia poszczególnych podgrup lub do uzupełnienia strat.

Grupy o podobnym składzie organizuje się w armii amerykańskiej również dla towarzyszenia czołgom, artylerii, pie-

*) Opracowanie oparte na: Regulaminie użycia saperów U. S. A. w polu z 1943 r., Military Engineer (zeszyt wrześniowy 1943 r. oraz majowy i czerwcowy 1945 r.), Military Rewiew nr 12 z marca 1945 r., Elektronix za listopad 1945 r.

chocie w natarciach prowadzonych w głębi pozycji nieprzyjacielskiej; silniejsze grupy torujące tworzy się jedynie wówczas, gdy przeszkoda jest specjalnie trudna do pokonania.

Rozpoznanie

Amerykanie zwracają specjalną uwagę na drobiazgowe i staranne przeprowadzenie rozpoznania. W myśl regulaminu musi być ono prowadzone w sposób nieprzerwany. Do rozpoznania przeszkód wyznacza się specjalne oddziały, którym podaje się dokładne granice rozpoznawanych odcinków. Siła i wyposażenie oddziałów rozpoznawczych zależą od zadania i położenia bojowego. Rozpoznanie szczegółowe musi być poprzedzone rozpoznaniem wstępnym.

Rozpoznanie wstępne według pojęć amerykańskich polega na studiowaniu dokumentów naświetlających sposoby i środki stosowane ostatnio przez nieprzyjaciela przy rozbudowie zapór (zwłaszcza minerskich), metody zakładania pól minowych, ich cech demaskujących, na analizie terenu z mapy i zdjęć lotniczych celem wywnioskowania najprawdopodobniejszego usytuowania przeszkód, na przestudiowaniu w strefie nieprzyjaciela sieci komunikacyjnej oraz używanych przez niego dróg, oraz na przesłuchaniu jeńców i ludności miejscowej odrośnie rozbudowy przeszkód przez nieprzyjaciela.

Rozpoznanie szczegółowe określa granice pasów przeszkód, system ich budowy, typy i konstrukcje min zastosowanych na danym odcinku. Wyjaśnia ono następnie miejsca przejść pozostawionych przez nieprzyjaciela dla wojsk własnych, rozmieszczenie stanowisk ogniowych broni osłaniającej przeszkody i wreszcie najdogodniejsze podejścia do przeszkód oraz najwłaściwsze miejsca do wykonania przejść.

Zaleca się przy tym zwracać baczną uwagę na dokładne ustalenie granic pól minowych, które, jak Amerykanie uważają, są obecnie najbardziej skuteczną nowoczesną przeszkodą, wywierającą decydujcy wpływ na planowanie natarcia. Zaznaczyć należy, że instrukcje amerykańskie przewidują dla rozpoznania ogólnych granic pól minowych zastosowanie sposobów mechanicznych przez użycie maszyn: czołgów trałów (walcowych lub cepowych) względnie opancerzonych buldożerów.

Rozpoznanie szczegółowe prowadzi się zawsze na szerokim froncie w kilku miejscach małymi patrolami podoficerskimi w składzie 3—5 saperów.

Patrole tego rodzaju mogą działać bądź w składzie grupy torującej bądź też samodzielnie.

W tym ostatnim wypadku rozpoznanie prowadzi się według następującego schematu.

Na przedzie idzie lub czołga się doświadczony miner nr 1 z wykrywaczem min i macką minerską. Jego zadaniem jest wykrycie i oznaczenie min w pasie dwumetrowej szerokości. W ślad za minerem nr 1, wzdłuż rozwijanej przez niego taśmy trasującej, posuwa się miner nr 2 badający (unieszkodliwiający) wykryte miny. Częściowo pomaga mu w tym posuwający się za nim podoficer-dowódca patrolu, którego podstawowym zadaniem jest ustalanie typów wykrytych min oraz stwierdzenie zastosowanego schematu układania min. Ustalone dane zostają natychmiast utrwalone za pomocą znaków umownych zarówno na taśmie trasującej jak i na szkicu.

Zadanie minera nr 3 (ew. i nr 4) — to osłona ogniowa pracy poprzedników oraz utrzymywanie łączności z minerem pozostawionym na tylnej granicy pola minowego, celem ubezpieczenia oraz łączności z czołowymi elementami nacierającej piechoty.

Po zakończeniu rozpoznania pola minowego patrol powraca, ustawiając czasem unieszkodliwione miny z powrotem na ich poprzednie miejsca. Okazy min nieznanych dotychczas typów są niezwłocznie przekazywane do sztabu.

Na podstawie danych dostarczonych przez patrole rozpoznawcze zestawia się ogólny plan rozpoznanego pola minowego z podaniem schematu rozmieszczenia i typów użytych min (uwzględniając przy tym miny pozorne i przeszkody saperskie uzbrojone ładunkami materiałów wybuchowych).

Rozpoznanie pola minowgeo wykonuje się z reguły w nocy (a w dzień tylko pod osłoną zasłony dymnej) i przy wsparciu ogniowym ciężkiej broni piechoty, czołgów lub artylerii samobieżnej.

Przekraczanie przeszkód drutowych

Resztki niezaminowanych przeszkód, ocalałych po przygotowaniu artyleryjsko-lotniczym, piechota przekracza samodzielnie wykorzystując głównie takie środki, jak nożyce, maty wszelkiego rodzaju (brezentowe, wiklinowe, metalowe), typowe wydłużone ładunki materiałów wybuchowych, drabinki, mostki z materiału podręcznego itp.

Maty i mostki są stosowane do przechodzenia nad przeszkodami wówczas, gdy ogień obrony został zneutralizowany, względnie pod osłoną nocy lub w momencie artyleryjskiej na-

wały ogniowej na przedni skraj obrony. Najodpowiedniejsze są maty z siatki żelaznej z okami o wymiarach 6,3×6,3 mm, 12 m długości i 90 cm szerokości. Taka mata-siatka zwija się w rulon, jest więc łatwa do przenoszenia a rozwija ją dwóch strzelców w momencie natarcia. Niekiedy dla usztywnienia przejścia podkłada się pod siatkę deski lub kołki.

Inny rodzaj maty metalowej — to siatka o bardzo drobnych oczkach, tzw. płótno metalowe. Wymiary jej są podobne do poprzedniej (czasem maty metalowe są zastępowane przez matę z mocnego podwójnego brezentu). Długość tego rodzaju maty powinna przewyższać szerokość przekraczanej przeszkody o 1,5—2 m.

Siatka stalowa o grubych prętach przeznaczona do wzmacniania nawierzchni drogowej i torów wzlotowych na lądowiskach jest również używana przy przekraczaniu przeszkód, ale raczej jako przerzucane mostki. Celem wykonania przejść systemem minerskim stosuje się wydłużone ładunki materiałów wybuchowych tzw. „torpedy Bangalora". Pod nazwą tą znany jest ładunek zestawiony z kilku połączonych rur metalowych wypełnionych materiałem wybuchowym. Wymiary pojedyńczego elementu: długość 1,5 m, średnica 50 cm, grubość ściany blaszanej 2—3 mm, waga zaś mat. wyb. 4,5 kg. W celu łatwiejszego podsunięcia pod przeszkodę na przedzie ładunku przytwierdza się jajowatą głowicę; w ogonie ostatniego elementu umieszcza się detonator, który wybucha na skutek zapalnika iglicowego lub elektrycznego. Ładunek „torpedy" umieszcza się w przeszkodzie na powierzchni ziemi, tuż przy środkowym kołku przeszkody. Po wysadzeniu powstaje przejście około 3 m szerokie. Celem uzyskania szerszego przejścia, wolnego jednocześnie od min przeciw piechcie, stosuje się podwójne torpedy odpalane jednocześnie. Przy rozwłóczaniu przeszkód, zwłaszcza przenośnych, stosuje się kotwiczki i haki umocowane do mocnych linek i zarzucane na przeszkody z pojazdów pancernych lub samochodów wyposażonych w windy.

Przeszkody drutowe na drewnianych palikach mogą być w sprzyjających warunkach taktycznych stosunkowo łatwo odsunięte i zniszczone przy użyciu wszelkiego typu buldożerów. Celem zniszczenia przeszkód buldożery posuwają się wzdłuż pasa przeszkód z szybkością 2 m/min., przy czym przejazd buldożerów niszczy jednocześnie i miny przeciw piechocie ustawione w drutach. Ochronę przed rażeniem kierowcy ogniem nieprzyjacielskiej piechoty lub odłamkami wybuchających min uzyskuje się przez częściowe opancerzenie jego kabiny.

Oczyszczanie przejść przez pola minowe

Amerykanie stosują zasadniczo dwie metody rozminowania przejść ręczną i mechaniczną. Stosując metodę ręczną wykrywa się i unieszkodliwia względnie wysadza każdą poszczególną minę oddzielnie. Druga metoda polega na wykonaniu przejść — bez wykrywania poszczególnych min — za pomocą trałów mechanicznych lub potężnych ładunków wybuchowych (wydłużonych lub skupionych). Jeśli wierzyć wypowiedziom prasowym, to opinia amerykańska skłania się do uznania za najpewniejszy i najbardziej wydajny sposób ręczny z zastosowaniem jednak elektromagnetycznych wykrywaczy min, macek drucianych, stalowych kotwiczek i haków oraz nakładanych ładunków materiałów wybuchowych. Opinia ta utrzymuje się, pomimo że w ciągu całej wojny do niszczenia min stosowano a nawet budowano wszelkiego rodzaju specjalne maszyny oraz opracowywano potężne ładunki wybuchowe specjalnej konstrukcji.

Metody rozminowania ręcznego

Organizacja pracy zależy tu całkowicie od sytuacji taktycznej. Jeśli np. mającemu nacierać zależy specjalnie na zaskoczeniu, to przejścia przez pole minowe muszą być wykonywane w ścisłej tajemnicy, pod osłoną nocy lub zasłon dymnych.

Minerzy pracują czołgając się, przy użyciu wykrywaczy o skróconych trzonkach i drucianych macek. Min nie wysadza się a tylko unieszkodliwia przez wyjęcie zapalników. Według zasad amerykańskich, najodpowiedniejszy czas na wykonanie przejść — to okres przygotowania artyleryjsko-lotniczego, ponieważ wtedy przestaje obowiązywać minerów zasada ciszy przy pracy. Zespoły rozminowujące mogą pracować stojąc, z narzędziami o długich trzonkach, a oczyszczanie przejść wykonuje się przeważnie za pomocą materiałów wybuchowych przez wysadzanie nakładanych ładunków. Dla przekroczenia przeszkody przez czołowe rzuty szturmującej piechoty wystarczają bardzo wąskie przejścia (do 1 m szerokości) przygotowane w ilości od 2 do 3 na kompanię. Oczyszczają je saperzy lub specjalnie przeszkolona piechota. Pewna ilość tak wykonywanych przejść ulega następnie poszerzeniu celem przepuszczenia pojazdów. Dla czołgów i samochodów szerokość przejść musi wynosić początkowo 7,3 m (24 stopy) z tym, że w dalszym okresie poszerza się je dwukrotnie — do 14,6 m (48 stóp). Do

wykonania regulaminowego przejścia, o szerokości 7,3 i do 200 m długości wydziela się grupę torującą w sile plutonu saperów lub przeszkolonych strzelców. Wyznaczony oddział dzieli się na dwa zespoły uszykowane w głąb, z których każdy obejmuje pracę na połowie szerokości przygotowywanego przejścia. Praca zespołów jest zorganizowana systemem podziału na zastępy, które pracują wyprzedzając się wzajemnie.

Zależnie od obranego sposobu usuwania min — przez wysadzanie mat. wyb. lub ręcznie — w skład każdego zespołu wchodzi:

podgrupa wyszukiwaczy (7 saperów),
podgrupa unieszkodliwiania i usuwania min (3—5 sap.),
podgrupa wytyczania przejścia (5—6 saperów).

Odwód grupy w sile 6—8 saperów z zapasowym sprzętem (wykrywaczami) pozostaje w dyspozycji dowódcy całości — oficera i jest przewidziany na uzupełnienie i wzmocnienie poszczególnych podgrup pracujących lub też do osłony ogniowej całości grupy.

Czasem organizując zespół nie tworzy się podgrupy tyczenia przejść; jej zadania spadają wówczas na podgrupy wyszukiwania i unieszkodliwiania min, a częściowo i na odwód ogólny.

Saperzy podgrupy wyszukiwaczy pracują parami. Jeden z nich wyposażony w wykrywacz wyszukuje miny metalowe, drugi za pomocą macki — miny innej konstrukcji.

Ten ostatni oznacza poza tym specjalnym znakiem wykryte miny oraz napięte druty (linki) od zapalników. Co 20—30 minut saperzy współpracujący zamieniają między sobą narzędzia i rodzaj pracy. Wyszukują oni miny w pasie o szerokości 1,2 m — przy pracy w postawie leżącej, a 1,8 m — przy pracy w postawie stojącej.

By uniknąć wzajemnego oddziaływania na siebie sąsiednich wykrywaczy, saperzy pracujący nimi ustawiają się schodami z tym, że uskok schodu musi wynosić 12—13 m. Przy pierwszej parze posuwa się również kierunkowy grupy utrzymujący kierunek wg busoli.

Do jego obowiązków należy również układanie na ziemi taśmy trasującej celem oznaczenia prawej granicy przejścia. Lewą granicę przejścia oznacza drugą taśmą lewoskrzydłowy wyszukiwacz ostatniej pary. Za wykrywaczami posuwa się grupa unieszkodliwiająca i usuwająca miny. O ile sytuacja wymaga pracy w ciszy, to unieszkodliwianie musi być wykonane rękami, przy zachowaniu koniecznych odstępów bezpieczeństwa między pracującymi saperami. Zazwyczaj jednak zalecają

Amerykanie wysadzać wykryte miny za pomocą nakładanych ładunków materiałów wybuchowych. Ładunki tego rodzaju są przygotowane do jednoczesnego wysadzania po kilka sztuk i są łączone ze sobą lontami detonującymi bądź na całej szerokości przejścia, bądź na jego części. W pewnych sytuacjach zaleca się wykryte miny usuwać za pomocą kotwiczek lub haków umocowanych na końcach mocnych linek o 50—70 m długości, co pozwala na umieszczenie pracujących saperów w bezpiecznych odległościach. W ten sposób usuwa się miny pojedynczo lub partiami — po kilka jednocześnie. Niekiedy odkopane miny mogą być wysadzane za pomocą ładunków wydłużonych lub siatki z podwójnego lontu detonującego.

Podgrupa tycząca posuwa się w ślad za wyszukiwaczami wzdłuż taśm trasowniczych obramowujących przygotowane przejścia. Celem widocznego oznaczenia otwartej drogi saperzy tej podgrupy ustawiają przepisowe znaki orientacyjne; są to tarcze w kształcie rombu pomalowane w połowie na kolor czerwony, w połowie na biały. Połówka czerwona jest zwrócona w kierunku pozostałego pola minowego, połówka biała — do wewnątrz oczyszczonego przejścia. W nocy granice tyczy się lampkami elektrycznymi lub naftowymi o odpowiednich kolorach, przy czym światło musi być osłonięte od strony nieprzyjaciela, a zwrócone w stronę własną. Niekiedy używa się również znaków i taśm fosforyzujących. Na początku i na końcu pola minowego ustawia się na palikach z każdego boku przejścia po dwie tablice biało-czerwone podanego wyżej kształtu. Celem szybszego wykonania normalnego regulaminowego przejścia dla czołgów (14,6 m) liczebność grupy torującej może być podwójna.

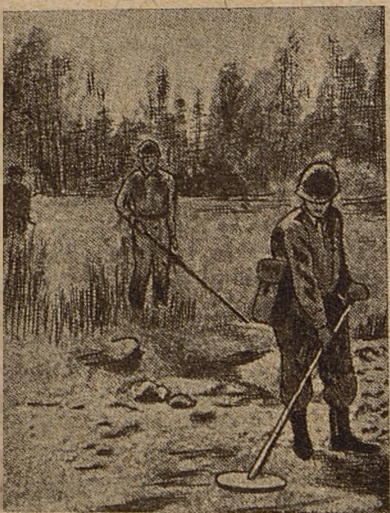
W czasie przekraczania pola minowego przez oddziały nacierające część grupy torującej pozostaje na miejscu celem obsługi przejść i regulowania na nich ruchu. Zorganizowanie i utrzymanie stałej łączności z grupami torującymi spada na sztaby oddziałów nacierających. Łączność ta musi być zapewniona zarówno w okresie oczyszczania przejść jak też podczas ich przekraczania.

Opis przyrządów stosowanych przy rozminowaniu przejść

W y k r y w a c z SCR-625 (rys. 1) jest przystosowany do wykrywania min metalowych, zakopanych na głębokości 60 cm. Sposób wkrywania: na słuch lub przez obserwację elektrycznego przyrządu pomiarowego. Wykrywacz waży w pogotowiu bojowym 7,5 kg.

Do kompletu należą: aparat wykrywający, generator lampowy, wzmacniacz, tablica rozdzielcza (wyłącznik i regulator), słuchawki, trzonek składany oraz źródło prądu.

Aparat wykrywający składa się ze swej strony z dwóch cewek indukcyjnych generatora, odbiorczej cewki wzmacniacza oraz cewki obwodu kontrolnego, połączonych tablicą rozdzielczą, na której jest umieszczony wyłącznik i regulator. Tablica ta jest przymocowana do dolnego elementu składanego trzonka.



Rys. 1. Praca wykrywacza min „SCR-625"

Kadłub aparatu wykrywającego ma kształt płaskiej owalnej skrzynki, która jest osadzona na dolnym elemencie trzonka. Dzięki uszczelnieniu skrzynki możliwe jest zanurzanie jej do wody i wykrywanie min na płyciznach i brodach. Generator składa się z lampy radiowej, transformatorka i trzech kondensatorów; wytwarza on prąd o wysokiej częstotliwości (1000 okresów na sekundę). Wzmacniacz wytwarza prąd o niskiej częstotliwości i jest połączony ze słuchawkami i wskaźnikiem skrzynki kontrolnej. Wzmacniacz składa się z dwóch lamp radiowych, kondensatora, cewki oporowej oraz źródła prądu (bateryjek). Wszystkie elementy generatora i wzmacniacza mieszczą się w pudełku, które w czasie pracy miner nosi przez ramię w brezentowym pokrowcu.

Źródłem prądu są trzy bateryjki: jedna „BAS-38" o napięciu 100 volt — dla napięcia anody i dwie „BAS-30" o napięciu 1,5 volt — dla żarzenia.

Gdy pod aparatem wykrywającym znajdzie się przedmiot metalowy (mina) — w słuchawkach następuje ostry dźwięk. Ujawnienie w zasięgu aparatu obcego ciała metalowego sygnalizuje również odchylenie strzałki wskaźnika przytwierdzonego do trzonka.



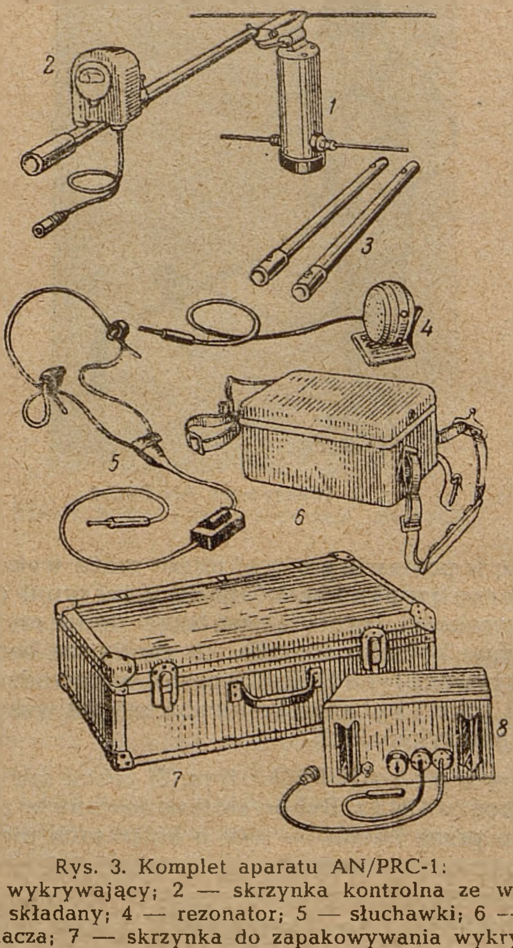
Rys. 2. Wykrywacz AN/PRC-1

Pracując w postawie stojącej miner może wykorzystać całą długość roboczą trzonka i badać dzięki temu grunt w pasie dwumetrowej szerokości, pracując zaś leżąc może on wykorzystać tylko odziemne kolanko trzonka, co zmniejsza badany pas do 1,80 m. Wykrywacz typu SCR-625 został wprowadzony do armii USA w 1941 roku i był szeroko stosowany na wszystkich frontach wojsk amerykańskich.

W y k r y w a c z AN/PRC-1 (rys. 2) został oddany do użytku armii w końcu 1942 r. Był on skonstruowany w związku z zastosowaniem przez Niemców min o korpusach niemetalowych i jest przeznaczony do wykrywania na słuch lub wzrokowo min o korpusach niemetalowych, zakopanych w ziemię do 100 mm głębokości (zależnie od rodzaju gruntu). Ciężar jego w pogotowiu bojowym — do 12 kg. Przy pracy należy uważać, by aparat

wykrywający był stale utrzymywany nad ziemią na tej wysokości, na jaką został wyregulowany przed rozpoczęciem pracy.

Aparat wykrywający jest tak czuły, że można nim wykrywać wszelkie obce przedmioty oraz zmiany struktury gruntu, jak np. korzenie drzew, kamienie, zamaskowane wykopy itp. Wszelkie zmiany w górnej warstwie gruntu wywołują w wykrywaczu takie same reakcje elektromagnetyczne, jak natrafienie na minę naziemną, jednak doświadczony wyszukiwacz po dźwięku w słuchawce może rozpoznać rodzaj zmiany wykrytej w badanej warstwie ziemi.



Rys. 3. Komplet aparatu AN/PRC-1:
1 — aparat wykrywający; 2 — skrzynka kontrolna ze wskaźnikiem; 3 — trzonek składany; 4 — rezonator; 5 — słuchawki; 6 — pokrowiec wzmacniacza; 7 — skrzynka do zapakowywania wykrywacza; 8 — wzmacniacz.

Według informacji prasy amerykańskiej, opisywany aparat może być wyregulowany nawet na wykrywanie ruchu ludzi, samochodów i pojazdów w odległości do 30 m. Pozwala to na wykorzystanie go dla zabezpieczenia niektórych obiektów lub przejść. Do kompletu wykrywacza (rys. 3) należą: aparat wykrywający, generator lampowy, wzmacniacz, źródło prądu i składany trzonek. Aparat wykrywający, wskaźnik, składana antena i reflektor elektromagnetyczny są umocowane na końcu trzonka i stanowią podstawowy przyrząd wykrywacza. Ciężar tych części wynosi 2 kg. Aparat wykrywający jest połączony ze wzmacniaczem za pomocą kabla.

Antena oraz regulator strojenia są umieszczone w dolnej części cylinderka zawierającego całość aparatury. Antena wykrywacza jest połączona indukcyjnie z generatorem. Ponad aparatem wykrywającym równolegle do anteny jest umieszczony reflektor, którego zadaniem jest kierowanie wypromieniowanej energii w kierunku ziemi. Poza tym należy zaznaczyć, że pod względem taktycznego użycia i metody pracy wykrywacz AN/PRC-1 nie różni się wiele od opisanego poprzednio SCR-625.

W y k r y w a c z AN/VSR-18 jest zbudowany do szybkiego rozpoznawania zapór minowych na terenach równinnych, a w pierwszym rzędzie na drogach. Aparat wykrywający jest zmontowany na drewnianej ramie osadzonej na dwukołowym ogumionym wózku, który doczepia się z przodu samochodu Willys (rys. 4).



Rys. 4. Wykrywacz min AN/VSR-1B.

Czułość aparatu pozwala na wykrywanie w pasie 182 cm (2 yardów) min metalowych, zakopanych na głębokości do 15 cm. Praca odbywa się podczas jazdy samochodem z szybkością od 4—8 km/godz. Aparatura wykrywacza jest połączona z silnikiem samochodu w ten sposób, że w razie stwierdzenia pod aparatem miny następuje automatyczne zahamowanie i zatrzymanie samochodu, a na tablicy rozdzielczej zapala się czerwo-

ne światło. Do zasadniczych elementów wykrywacza należą: aparat wykrywający, generator, automatyczny hamulec samochodu, wzmacniacz i skrzynka kontrolna.

W skrzynce paratu wykrywającego są umieszczone cztery szeregowo połączone indukcyjne cewki odbiorcze i tyleż cewek przekazujących. Aparat jest tak wyregulowany, że o ile nie ma w pobliżu jakiegokolwiek przedmiotu metalowego, to samoindukcja cewek odbiorczych i przekazujących jest równa zeru. Ta równowaga elektryczna cewek zostaje naruszona, gdy w polu magnetycznym aparatu (czyli pod skrzynką) znajduje się kawałek metalu (mina). Wzbudzony prąd działa na przekaźnik, który uruchamia hamulec automatyczny samochodu. Należy zaznaczyć, że wykrywacz samochodowy, w odróżnieniu od poprzedniego, posiada automatyczne strojenie.

Rama, na której jest zmontowany wykrywacz, jest połączona przegubowo ze specjalnym wspornikiem na przedzie samochodu, dzięki czemu można ją ustawiać przez podniesienie do pionu w położeniu marszowym. Wspornik samochodu posiada specjalne sprężyny przejmujące na siebie w czasie pracy większą część ciężaru ramy z wbudowanym wykrywaczem. Zabezpiecza to od przypadkowych wybuchów min, które mogłyby być spowodowane naciskiem kółek podtrzymujących ramę.

Generator posiada cztery lampy, zasila on cewki przekazujące aparatu wykrywającego. Pięciolampowy wzmacniacz jest przeznaczony do wzmacniania impulsów otrzymywanych od cewek odbiorczych. Jest on połączony z hamulcem automatycznym oraz przyrządem pomiarowym skrzynki kontrolnej. Skrzynka kontrolna, umocowana na tablicy rozdzielczej samochodu, posiada dwie lampy sygnałowe (kontrolne), miliamperomierz oraz wyłącznik automatycznego hamulca i regulatora. Gdy samochód jest w ruchu a aparat działa — pali się lampa zielona, z chwilą natrafienia na minę zapala się światło czerwone z jednoczesnym włączeniem automatu hamulca oraz następuje odchylenie wskazówki miliamperomierza.

M a c k a m i n e r s k a jest zaostrzonym prętem stalowym o średnicy 3 mm i długości 20 cm. Pręt ten jest osadzony w rurowym, pustym w środku, składanym trzonku metalowym.

Podczas sondowania gleby ostrze macki natrafiając na przedmiot metalowy (minę) zostaje wprawiony w nieznaczne drgania, które zostają przekazane na metalowy trzonek, a dzięki rurowej konstrukcji trzonka otrzymane impulsy ulegają takiemu wzmocnieniu, że stają się łatwiej wyczuwalne. Należy je-

dnak podkreślić, że tak skonstruowane macki nadają się przede wszystkim do wykrywania min o korpusach metalowych, gdyż przy innych konstrukcjach przestaje występować wyraźne brzęczenie w trzonku macki. Przy pracy w postawie leżącej trzonek musi być skrócony przez usunięcie górnego elementu.

Wrazie braku macek etatowych używa się do sondowania przyrządów zastępczych w postaci kawałków twardego stalowego drutu lub po prostu bagnetów.

Do sporządzania ładunków nakładanych, przeznaczonych do wysadzania wykrytych min — używa się w armii amerykańskiej etatowych 227 g lub 454 g kostek (1/2 funtowych i funtowych) tetrytolu (mieszanina 25% trotylu i 75% tetrylu), względnie plastycznych materiałów wybuchowych „S" i „S-2".

Niekiedy zamiast ładunków nakładanych stosuje się przy wysadzaniu min obnażonych z ziemi — siatki wykonane z podwójnego lontu detonujacego, o wymiarach oczek siatki 20X20 cm.

Rozminowywanie przejść sposobem mechanicznym

Amerykańska myśl wojskowa stale pracowała nad zagadnieniem przyśpieszenia rozbrojenia pól minowych pod ogniem nieprzyjacielskim. Rozwiązania szukano w płaszczyźnie rozbudowy wszelkiego rodzaju trałów czołgowych oraz wynalezienia najskuteczniejszego sposobu stosowania wydłużonych lub skupionych ładunków materiałów wybuchowych.

Czołgowy trał cepowy posuwa się przez pole minowe z szybkością 1,5—2 km/godz. Do wykonania jednego przejścia wyznaczają Amerykanie z reguły 5 maszyn, z tym że 3 trały idą obok siebie w jednym szeregu i wykonują właściwą pracę torującą, a pozostałe dwa posuwają się za nimi jako odwód.

Amerykanie pokładają duże nadzieje na sprzęt tego rodzaju i starają się o jego udoskonalenie.

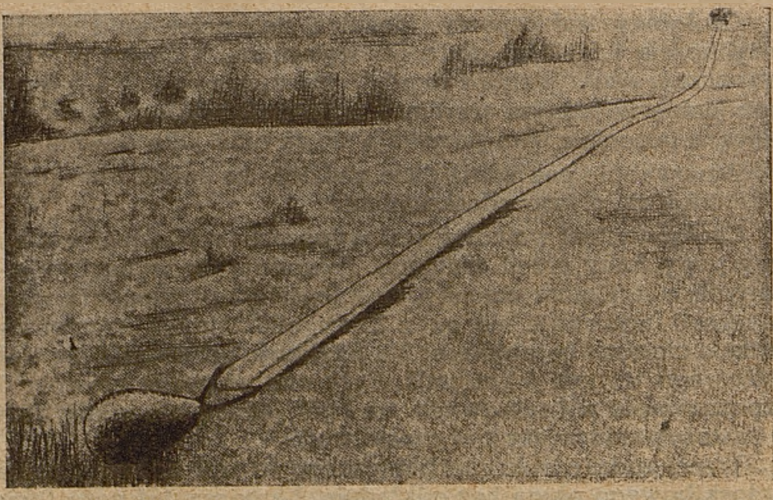
Czołgowy trał walcowy jest wyposażony w ciężki wał stalowy popychany przed czołgiem. Powoduje on wybuchy najechanych min. Celem umożliwienia lepszego przylegania walca do terenu wykonuje się go z kilku oddzielnych segmentów, każdy o ciężarze co najmniej 2 t. Szybkość posuwania się trału walcowego wynosi 4 km/godz. Były one używane głównie do rozpoznawania pól minowych, na ogół jednak nie miały dużego zastosowania w akcji w czasie walki.

Trzeci rodzaj trału mechanicznego to trał nożowy, rodzaj wieloskibowego pługa bez odkładnic. Łapy czy też noże takiego trału zagłębiały się do 37 cm w ziemię, ramę, na której były

one osadzone, montowano na przodzie zwykłego czołgu liniowego. Podnoszenie i zagłębienie noży odbywało się za pomocą dźwigu hydraulicznego, umocowanego na wsporniku przed czołgiem. Według danych amerykańskich typ ten nie zyskał sobie jednak uznania w polu.

Ładunki wydłużone „żmije" (rys. 5) były przeznaczone do wykonania przejść przez pola minowe na całej ich głębokości. Maksymalna długość gotowego ładunku — 122 m, szerokość — 35,5 cm i wysokość — 12,7 cm. Celem łatwiejszego wysuwania a raczej wypychania ładunku przez czołg mocowano na wysuwanym do przodu końcu ładunku głowicę w formie gruszki.

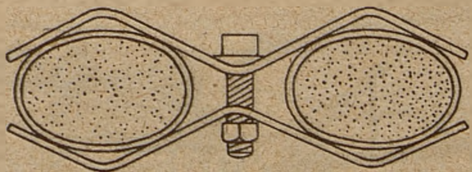
Ciężar najdłuższego ładunku wynosi około 4 ton, w tym dwie tony materiału wybuchowego. Ładunek składa się z dwóch równoległych ładunków wydłużonych, łączonych ze sobą wzdłuż całej dugości elastycznymi uchwytami poprzecznymi (przekrój poprzeczny podaje rys. 6). Każdy z ładunków składa się z poszczególnych elementów w postaci aluminiowych owalnych rurek wypełnionych materiałem wybuchowym. Długość pojedynczego elementu — 1,5—2 m, przy szerokości 13 cm i wysokości 5,5 cm; ciężar materiału wybuchowego zawartego w jednym elemencie wynosi 16 kg. Końce elementów były łączone ze sobą przegubowo, co zapewniało całemu ładunkowi możność podłużnego wyginania się i dostosowania się w czasie wysuwania do wszelkich nierówności terenowych.



Rys. 5. Ładunek wydłużony „Żmija"

Detonowanie ładunku odbywało się drogą ostrzeliwania zapalnika umieszczonego w tylnej części „żmii" pociskami karabina maszynowego z czołga, który wypychał ładunek.

Do zmontowania „żmii" wyznaczano pluton specjalnie przećwiczonych saperów. Czas przygotowania wynosił 1—2 godziny. Ładunki tego rodzaju mogą być stosowane zarówno w dzień jak i w nocy, w okresie gdy artyleria prowadzi ostrzeliwanie przedniego skraju pozycji nieprzyjacielskiej. Po raz pierwszy Amerykanie zastosowali ten wynalazek w maju 1944 roku na froncie włoskim.



Rys. 6. Przekrój poprzeczny ładunku wydłużonego „Żmija"

Ładunki skupione są wysuwane na pola minowe za pomocą specjalnych kranów umieszczanych na przedzie czołgów. Trzy lub cztery czołgi z podwieszonymi na ramionach kranów potężnymi ładunkami materiałów wybuchowych najeżdżały kolejno na pola minowe i po kolei wysadzały swe ładunki torując w ten sposób przejścia. Połączenia kablowe umożliwiały przy tym odpalanie ładunku bez wychodzenia z czołga.

Przekraczanie saperskich przeszkód przeciwczołgowych

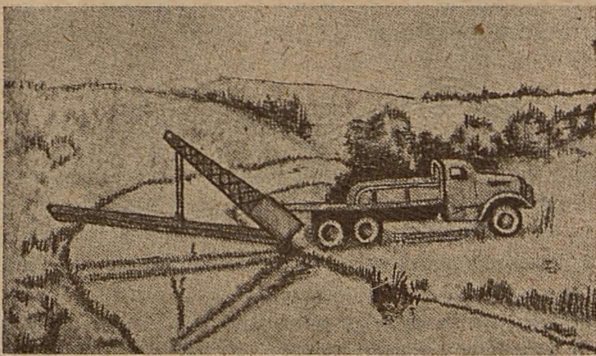
Do przekraczania przeciwczołgowych przeszkód ziemnych (rowów, skarp i przeciwskarp oraz lejów) najodpowiedniejsze są wg poglądów amerykańskich — pomosty koleinowe przerzucane nad przeszkodami; stosuje się jednak skopywanie i wysadzanie stromych skarp, wypełnianie wyrw ziemią, faszynami lub zwojami siatek stalowych (używanych zasadniczo do wykładania torów wzlotowych na lotniskach polowych) itp.

Celem szybkiego przerzucania mostów koleinowych armia amerykańska posiada sprzęt specjalny — samochody-układacze wyposażone w 4-tonowe dźwigi (rys. 7); elementy koleinowe przewożone na takim samochodzie mają 3,7 m długości przy 1,15 m szerokości koleiny.

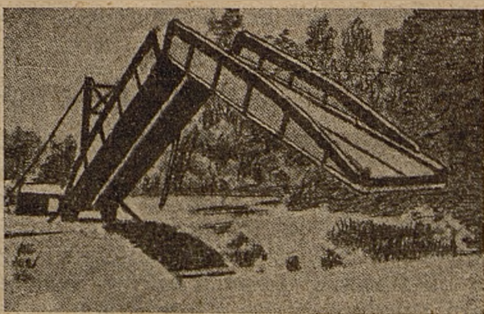
Przez łączenie trzech par elementów powstaje możliwość przekraczania wyrw do 11 m szerokich i to przez czołgi o ciężarze do 45 t. Czas montażu mostu — 20—40 minut.

Te same stalowe koleiny bywały stosowane celem przekraczania obiektów zabagnionych, a niekiedy nawet wąskich kanałów lub wąwozów.

Przy mostach o większych rozpiętościach stosowano podpory pośrednie w postaci kozłów stalowych, montowanych z elementów stalowych przewożonych w parkach oddziałów saperskich lub z zapasów składnic polowych.



Rys. 7. Samochód do przerzucania mostów koleinowych przez przeszkody



Rys. 8. Przewoźny most nożycowy

Inny typ mostu przewoźnego używanego do tego celu — to most nożycowy, bardzo zbliżony do typu opisanego w artykule ppłk Wójtowicza w 3 zeszycie „Przeglądu Inż. Sap." (Saperski sprzęt pancerny armii angielskiej). Opisywany typ amerykański (rys. 8) jest jednak przewożony nie na czołgu, a na przyczepie traktorowej; jest on zbudowany z aluminium i mon-

towany za pomocą 4 t dźwigu w ciągu 15—20 minut przez 6 saperów. Dźwig jest umieszczony na traktorze, który holuje przyczepę ze złożonym mostem. Poza tym amerykański most nożycowy ma normalną jezdnię trzymetrowej szerokości i pozwala na przekraczanie wyrw przez pojazdy o ciężarze do 50 t. Ciężar własny konstrukcji — około 10 t. Niestety w posiadanych opisach brak wskazówek odnośnie rozpiętości mostu, musi się jednak ona wahać w pobliżu 10 m. Niezależnie od tych dwóch typów przewożonych na pojazdach nieopancerzonych i montowanych przez saperów również nieosłoniętych pancerzem używali Amerykanie, celem szybkiego przekraczania przeszkód w ogniu nieprzyjacielskim, mostów koleinowych o konstrukcji specjalnej, przewożonych na czołgach bojowych.

Nośność tego typu mostów sięga 45 ton, rozpiętość — 10—11 m. Były one ustawiane bez wychodzenia załogi spod pancerza.

Zasypywanie lejów oraz niwelowanie skarp wykonywano z reguły buldożerami, przy czym do pracy w ogniu nieprzyjacielskim stosowano „czołgożery", których urządzenie polegało na tym, że nóż (podobny do noża buldożera, lecz bardziej masywny) był montowany na średnim „Shermanie". Długość noża — 320 cm, szerokość — 120 cm a ciężar — 2,5—3 t. Czołg, na którym montowano nóż buldożera nie był pozbawiany swego uzbrojenia (75 mm działa i km).

Specjalne urządzenia umożliwiały odczepianie noża od czołga w ciągu kilku sekund, od wewnątrz i bez wychodzenia załogi. Pozwalało to na łatwe blokowanie nożem buldożera strzelnic szturmowanych schronów.

Wykonanie przejść w potężniejszych przeszkodach saperskich (słupy, bariery, zawały, stalowe jeże itp.) najskuteczniej dawało się uzyskać przez zastosowanie wolno przyłożonych ładunków materiałów wybuchowych.

Stosowano w tym celu specjalne gotowe ładunki, tzw. M-1 i M-2. Ładunek M-1 o ciężarze 9 kg składał się z 8 kostek tetrytolu połączonych ze sobą 20-centymetrowymi odcinkami lontu detonującego i był dostarczany na front już w gotowym stanie w brezentowym pokrowcu.

Na baczną uwagę zasługuje zastosowanie specjalnych wyrzutni ładunków wybuchowych montowanych na czołgach i służących do wyrzucania materiałów wybuchowych na bliskie odległości.

Wyrzutnie tego typu pozwalały na ostrzeliwanie przeszkód salwami lub pojedyńczymi ładunkami i były montowane na

czołgach bojowych lub saperskich. Według źródeł prasowych, wyrzutnia na bojowym czołgu typu „Sherman" posiadała 60 luf kalibru 4,5 cala i mogła prowadzić ogień pod kątem 45^0 w okręgu 360^0, przy czym można było strzelać pociskami pojedyńczymi, salwami grupowymi lub jednocześnie wszystkimi lufami. Specjalny „Sherman" saperski był wyposażony w 12 luf — kalibru 185 mm.

Z każdej lufy można było wyrzucić 15-kilogramowy ładunek tetrytolu na odległość 70—80 m. Czołg saperski był wyposażony w nóż buldożera oraz w urządzenia do wypychania ładunków „żmija". Przestrzeń uzyskana w czołgu przez usunięcie normalnego uzbrojenia bojowego i amunicji była wykorzystywana na załadowanie materiału wybuchowego; w wypadkach specjalnych dodatkowe materiały wybuchowe były przewożone na opancerzonych dwukołowych przyczepach holowanych przez czołgi saperskie.

Lżejsze przeszkody typu polowego oraz betonowe bloki i jeże stalowe (ustawiane na drogach i w cieśninach bez wkopania do ziemi) zalecają Amerykanie usuwać za pomocą omawianych już czołgów względnie buldożerów o silniejszych silnikach. W tym działaniu wykorzystuje się szybkość, masę i moc silników maszyn bojowych, dzięki czemu mogą one stosunkowo szybko otworzyć drogę posuwającemu się natarciu łamiąc i usuwając przygotowane zapory.

Por. HIERONIM CHSZCZONOWICZ

POZABURTOWY AGREGAT „FASIL-203"

1. Przeznaczenie i dane techniczne silnika

Silnik „Fasil-203" (Rys. 1) jest przewidziany na wyposażenie członów na łodziach A-3, na pontonach NLP, DLP, MLP i na pontonach typu „B" oraz jednostek pływających parku typu N-2-P i TMP i innych łodzi nietypowych.

Silnik przyczepny typu „Fasil-203", wytwórni: Fabryka Silników nr 3 Wrocław — Psie Pole, posiada następujące dane:

Ilość cylindrów	2	Moc teoretyczna	8 KM przy 2750 obr/min.
Ilość suwów	2		12 KM przy 4000 obr/min.
Skok tłoka	54 mm	Zużycie paliwa	2,3 l/godz.
Średnica cylindra	64 mm	Dysza gaźnika	0,95/0,90
Objętość skokowa	350 mm^3	Odstęp w przerywaczu	0,4 mm
Pojemność zbiornika	7 l	Stopień sprężania	1 : 6,5
Ciężar silnika	44 kg	Ciężar silnika z opakowaniem	90 kg

Zapłon następuje na 4 mm przed górnym martwym położeniem tłoka.

Chłodzenie wodne: napęd od śruby wodnej i pompka odśrodkowa.

Wymiary silnika — patrz rys. 2.

Wyżej wymienione dane techniczne silnika są danymi teoretycznymi. Okazało się, że silnik wbudowany na pontonie parku „B" (rys. 3) wykazał co następuje: podczas jazdy pod prąd szybkość — około 5 km/godz. (obciążenie: 1 motorzysta plus 5 ludzi), przy jeździe z prądem szybkość — około 12 km/godz. (obciążenie jak wyżej). Próby przeprowadzono na Wiśle. Silnik „Fasil-203" pracował dobrze i wykazał dużą zwrotność. Silnik tego typu posiada jeden z promów w Kazuniu; jest on zbudowany bezpośrednio na łodzi o dług. 10,5 m i szerokości 1,8 m.

Przepracował on już przeszło 300 godzin; pracuje dobrze przy obciążeniu tej łodzi wynoszącym 18 osób i 1200 kg bagażu.

2. Budowa silnika „Fasil-203"

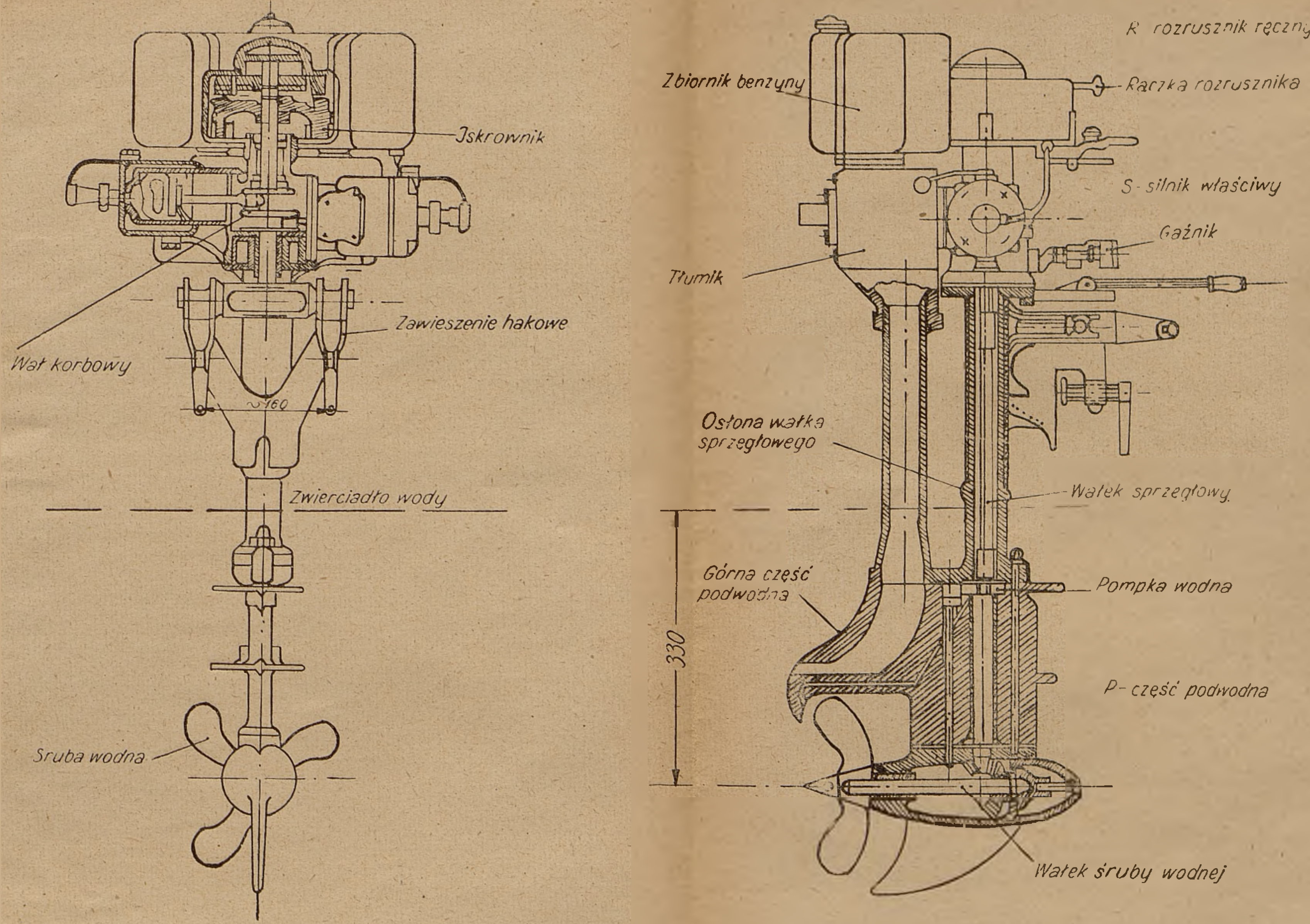
Silnik przyczepny „Fasil-203" dzieli się na trzy zasadnicze części (rys. 1):

1) rozrusznik ręczny — R,
2) silnik właściwy — S,
3) część podwodna — P.

1) Rozrusznik ręczny służy do rozruchu silnika. Głównymi jego częściami są: kadłub rozrusznika, talerz rozrusznika, dźwignia zapadki, sprężyna taśmowa, tarcza hamulcowa, linka, rączka i pokrywa kadłuba.

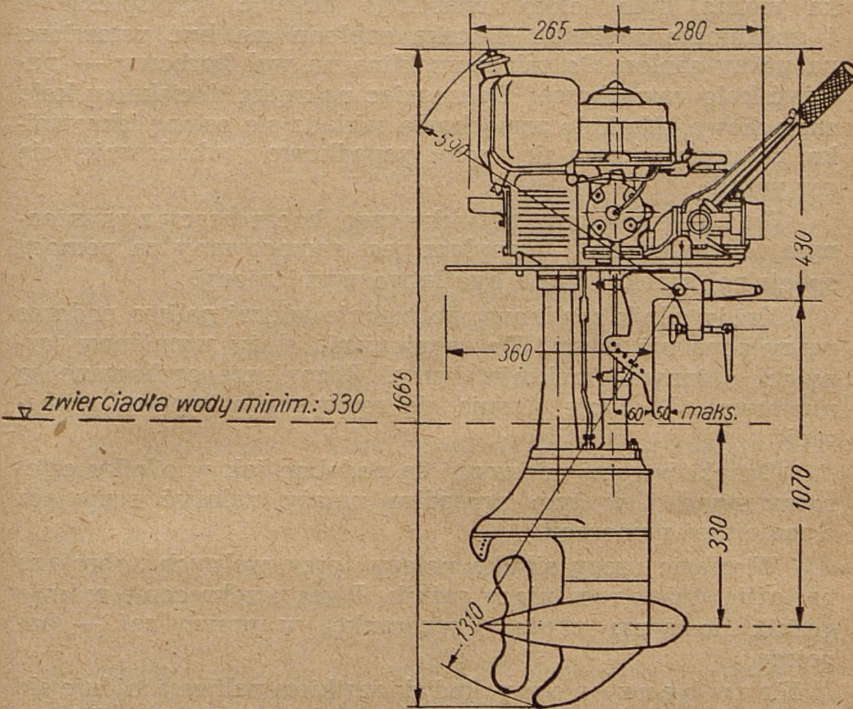
W wypadku uszkodzenia rozrusznika należy odkręcić cztery śruby mocujące i zdjąć rozrusznik.

2) Silnik właściwy — spalinowy, dwusuwowy, dwucylindrowy, z obrotowym suwakiem rozrządczym. Silnik ten składa się: z iskrownika, gaźnika, karteru, wału korbowego, korbowodów, tłoków, cylindrów, tłumika oraz zbiornika paliwa. Iskrownik jest wbudowany w koło zamachowe. Dla zapewnienia normalnej jego pracy styki przerywacza muszą być właściwie ustawione i czyste. Celem dokonania próby ustawienia styków należy zdjąć rozrusznik, nie zdejmując koła zamachowego. Po zdjęciu rozrusznika styki można oczyścić lub nastawić przez okienko w kole zamachowym. Czyszczenia styków dokonuje się przez dokładne obmycie czystą benzyną lub wygładzenie pilniczkiem (tylko płaskim). Celem ustawie-


Jskrownik
Zawieszenie hakowe
Wał korbowy
~160
Zwierciadło wody
Sruba wodna
R rozrusznik ręczny
Zbiornik benzyny
Rączka rozrusznika
S- silnik właściwy
Gaźnik
Tłumik
Osłona wałka sprzęgłowego
Wałek sprzęgłowy
Górna część podwodna
Pompka wodna
330
P- część podwodna
Wałek śruby wodnej

Rys. 1

nia styków należy przekręcić koło zamachowe tak, aby rozwarcie styków przerywacza było maksymalne; następnie należy zluzować przeciwnakrętki i tak ustawić styki, aby odległość między nimi była równa 0,4 mm (przeciętna grubość karty pocztowej), po czym dokręcić przeciwnakrętki.



Rys. 2.

Aby zdjąć iskrownik, należy przedtem zdjąć rozrusznik, który jest przymocowany czterema śrubami. W tym celu należy zluzować koło zapasowe za pomocą specjalnego klucza, a następnie odkręcając kluczem sztorcowym nakrętkę — ściągacz, która swoim pierścieniem ciśnie na kołnierz koła zapadkowego i unosi do góry, oddzielić koło zamachowe od stożka wału korbowego. Dokonując tej czynności należy zwrócić uwagę na klin koła zamachowego (nie zagubić).

Dolna część iskrownika jest odkryta. Zdjęcie dolnej części odbywa się przez zluzowanie śruby zaciskowej na przepołowionym kołnierzu podstawy iskrownika i śruby prowadzącej.

Przy ponownym zakładaniu iskrownika mimośród koła zamachowego i ślizgacz młoteczka musi być lekko nasmarowany. Śruba ustalająca winna być tak dokręcona w kołnierzu podstawy, by czop jej wszedł w wycięcie karteru, śruba zaś ustalająca winna być tak dokręcona, żeby podstawę iskrownika można było lekko i właściwie ustawić (przyśpieszenie i opóźnienie zapłonu). Rączka zapłonu ma być ustawiona na późny zapłon. Po założeniu klina na wał korbowy — nałożyć koło zamachowe. Dokręcając nakrętkę dociskamy koło zamachowe. Na koło zamachowe zakłada się osłonę iskrownika, po czym wkręca się koło zapadkowe i wbudowuje się rozrusznik.

Gaźnik jest typu pływakowego, bocznossący z wymiennym rozpylaczem. Rozpylacz jest zamocowany za pomocą specjalnej śrubki i może być łatwo wymieniony.

Każdy silnik spalinowy potrzebuje więcej paliwa podczas pracy zimą niż latem. Do regulowania służy wymienny rozpylacz o innym przekroju dyszy. Rozpylacze cechowane są numerami. W zimie stosuje się rozpylacz o wyższej numeracji

Oznaki bogatej mieszanki są podobne jak w silniku czterosuwowym i w tym wypadku należy założyć rozpylacz o mniejszej numeracji.

W czasie pracy silnika należy przy wolnych obrotach nastawić stożek regulujący gaźnik. Przez przekręcenie w lewo gaźnik dostarcza uboższą mieszankę, w prawo zaś — bogatszą.

Kran benzynowy. Pod zbiornikiem paliwa znajduje się kran benzynowy z nastawieniem na rezerwę oraz z filtrem. Trzy położenia dźwigni kranu oznaczają: „O" — kran jest otwarty i paliwo przepływa ze zbiornika do gaźnika, przy czym przy tym położeniu ze zbiornika nie wypłynie całkowita ilość mieszanki, lecz pozostanie w nim około pół litra paliwa na dnie zbiornika; „R" — przy tym położeniu całkowita ilość mieszanki spłynie do gaźnika i zbiornik pozostanie pusty; „Z" — paliwo ma zamknięty dopływ do gaźnika. Dzięki sitku w kranie paliwo jest oczyszczane. O ile zachodzi potrzeba oczyszczenia kranu, należy odłączyć przewód benzynowy od kranu i odkręcić część dolną (nie zagubić uszczelki). Za pomocą śrubokrętu odkręcamy filtr od kranu, oczyszczamy go i następnie kran można zmontować z powrotem.

3) Część podwodna „P" składa się: z zawieszenia hakowego, osłony wałka sprzęgłowego, wałka sprzęgłowego, górnej

części podwodnej, dolnej części podwodnej, wałka napędowego z pompką wodną, wałka śruby wodnej, śruby wodnej oraz kół zębatych.

3. Eksploatacja i obsługa silnika

Silnik „Fasil-203" obsługuje jeden człowiek, (motorzysta).

P r z y g o t o w a n i e. Zawiesić silnik na burcie łodzi lub ramie pomocniczej pontonu i mocno dokręcić ściągacz śrubowy odręcznie (bez użycia pomocniczego narzędzia).

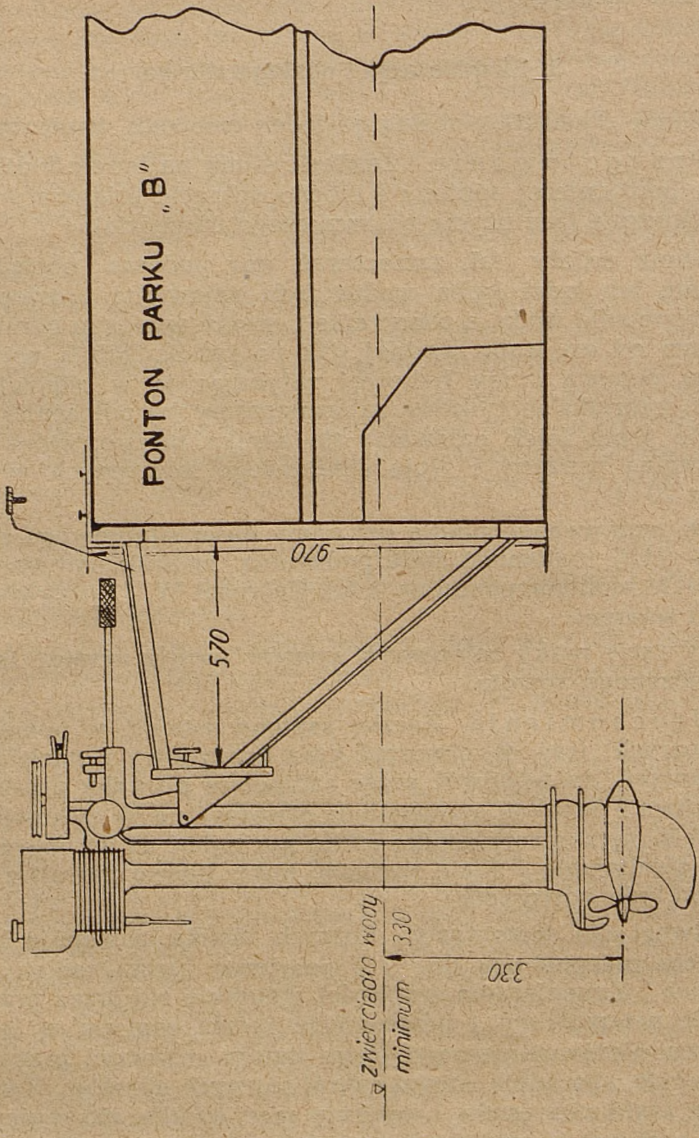
Silnik należy tak zamocować, aby podczas obciążenia pontonu lub łodzi śruba wodna była ustawiona prostopadle do zwierciadła wody, a zanurzenie pontonu wynosiło minimum 330 mm od osi śruby wodnej (jak na rys. 3). Silnik ustawia się za pomocą śruby hakowej zatykając ją w odpowiedni otwór; nakrętką motylkową zabezpieczamy jej położenie. Następnie przez lejek nalewamy do silnika paliwo, które jest mieszaniną benzyny i oleju silnikowego mieszanych w stosunku 20 : 1.

Do smarowania silnika używamy oleju silnikowego o gęstości 11,3; natomiast część podwodną smarujemy smarem Gargoyle Molilcompound nr. 4 lub Calypsol W. 11 przy użyciu praski smarnej.

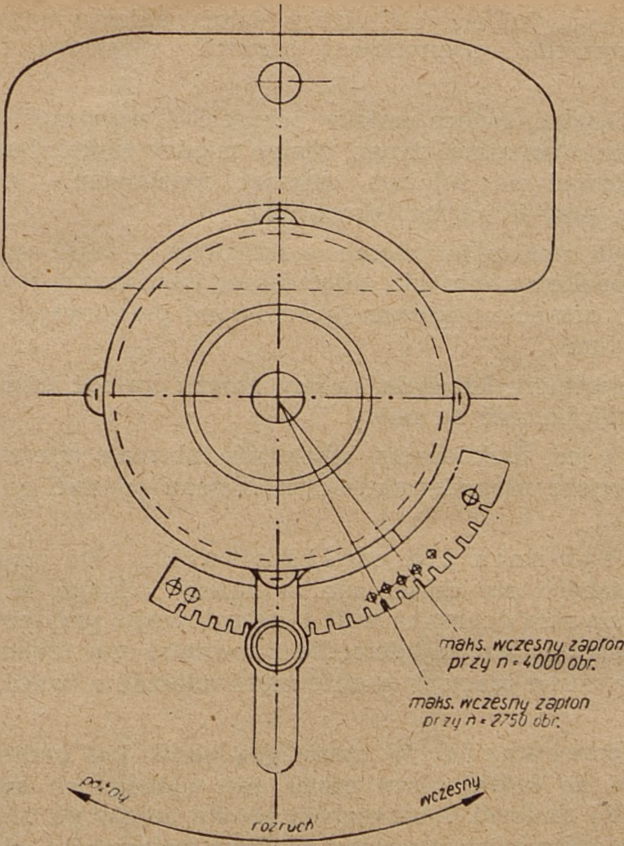
W razie braku zalecanych smarów można używać lekko rozrzedzonego towotu.

U r u c h o m i e n i e. Rączkę zapłonu ustawić w położenie na „rozruch" (rys. 4); otworzyć kran benzynowy i, naciskając na sworzeń, spowodować przez zatopienie pływaka przelanie się paliwa z gaźnika; przepustnicę otworzyć na ¼ całkowitego otwarcia; rączkę rozrusznika lekko pociągnąć aż do oporu, po czym gwałtownie i silnie szarpnąć linkę; puścić powoli z powrotem linkę rozrusznika.

Uwagi dla motorzysty. Rozruch silnika następuje przy otwarciu przepustnicy do ¼ i położeniu rączki zapłonu na „rozruch". Zmniejszania szybkości dokonuje się przez przymknięcie przepustnicy i przesunięcie rączki zapłonu w lewo. W razie nierównomiernego biegu należy otworzyć przepustnicę o tyle, aby silnik znowu nabrał równych obrotów. Zwiększenie szybkości jazdy i większą moc silnika uzyskuje się przez całkowite otwarcie przepustnicy i przesunięcie rączki zapłonu w prawo aż do oporu. Silnik zatrzymuje się przez nacisnięcie przycisku na rączce zapłonu.



Rys. 3.



Rys. 4.

Uszkodzenia i ich naprawy. Zła praca lub trudny rozruch silnika muszą mieć swoją przyczynę. Jeżeli silnik dostaje za mało paliwa, należy oczyścić przewód benzynowy i rozpylacz. Jeżeli silnik otrzymuje za dużo benzyny, oznacza to, że jest przessany i w tym wypadku należy wykręcić świece, otworzyć całkowicie przepustnicę i startować tak długo, aż zostanie zużyty nadmiar paliwa.

Jeżeli temperatura otoczenia jest niska, należy mocno przelać gaźnik, filtr powietrza przesłonić ręką na krótki okres czasu i rozruszać silnik.

W wypadku zużycia świecy należy założyć nową (starą świecę uprzednio wyprobować, oczyścić i sprawdzić, czy daje iskrę).

Zaolejone świece należy oczyścić i wysuszyć, założyć rozpylacz o mniejszej dyszy, odstęp między elektrodami świec wyregulować na 0,4 mm mierząc rozstawienie szczelinomierzem przy kluczyku iskrownika.

Jeżeli styki przerywacza są zaolejone — zdjąć rozrusznik, koło zapadkowe odkręcić, zdjąć osłonę iskrownika, styki przerywacza oczyścić papierem (gazetowym) przesuwając go między stykami.

Uszkodzony kabel do świecy należy owinąć taśmą izolacyjną lub zmienić na nowy.

Jeśli jest uszkodzony iskrownik lub mają miejsce inne poważniejsze uszkodzenia silnika, należy odesłać go do naprawy.

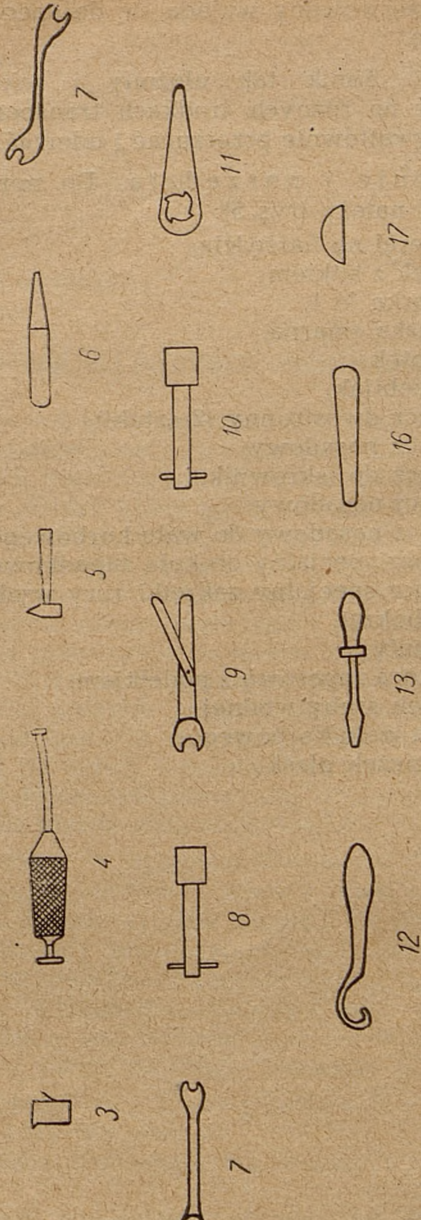
Zużywanie się części silnika. Do najbardziej zużywających się części silnika należy uchwyt, w którym obraca się rura ochronna wałka sprzęgłowego, przy czym rura ta wystawiona jest na uderzenie z zewnątrz oraz śruba wodna, która w czasie pracy w wodzie może uderzać o twarde przedmioty.

Konserwacja. W czasie gdy silnik jest przyczepiony do łodzi na krótki okres czasu, nie wymaga on specjalnej opieki. Po dłuższej bezczynności silnika należy po odjęciu go od łodzi kilka razy pociągnąć za linkę rozrusznika, aby woda znajdująca się w przewodach wyciekła na zewnątrz.

Silnik należy wytrzeć szmatą do sucha, po czym szmatą nasyconą rzadkim olejem przetrzeć zawieszenia hakowe, część podwodną oraz śrubę wodną.

Smarowania mechanizmów dolnej części podwodnej dokonuje się przy użyciu praski smarnej; zaleconym smarem napełniamy praskę, po czym odkręcamy śrubkę smarną w dolnej części podwodnej i wkręcamy w otwór gwintowany przewód praski.

Smar należy wciskać tak długo, aż zacznie wydostawać się na zewnątrz, co jest oznaką dobrego nasmarowania. Łoże zawieszenia hakowego należy również odręcznie nasmarować tym samym smarem co i część podwodną.



Rys. 5.

Silnik zakonserwowany wkłada się do specjalnej skrzyni i przechowuje się.

Transport. Silnik tak ułożony i zakonserwowany można przewozić na różnych środkach transportowych. Nie należy go tylko gwałtownie przerzucać i uderzać.

Wyposażenie i narzędzia. Do normalnego wyposażenia silnika należy (rys. 5):

1. futerał na narzędzia;
2. lejek z sitkiem;
3. miarka $\frac{1}{2}$ l;
4. praska smarna;
5. młotek;
6. przebijak;
7. klucz dwustronny (2 sztuki);
8. klucz nasadowy;
9. klucz do iskrownika,
10. klucz nasadowy;
10. klucz nasadowy do wału korbowego;
11. klucz specjalny do koła zapadkowego;
12. klucz specjalny zakrętki rury wydechowej;
13. śrubokręt;
14. szmaty;
15. świeca zapasowa z pudełkiem;
16. kołek śruby wodnej;
17. klin wału korbowego;
18. pilniczek płaski.

Płk ZBIGNIEW SZACHERSKI
Dyrektor Muzeum WP

CHŁOP POLSKI SAPEREM ŚREDNIOWIECZA

Spośród naszych broni przede wszystkim saperzy mogą poszczycić się prawdziwie ludowym pochodzeniem przy równoczesnych prastarych tradycjach. Pierwszym bowiem saperem naszym był chłop polski, który już u zarania dziejów przesieką, czyli wałem ze ściętych, splątanych pni drzewnych oraz łańcuchem grodów obronnych zabezpieczał granicę przed nawałą germańską. Przesieki, przez które nieprzyjaciel siekierą tylko mógł torować sobie drogę, przebiegały np. wzdłuż środkowej Odry i Bobra na przestrzeni około 100 km. Pisze o nich kronikarz niemiecki Thietmar w związku z najazdem Henryka II na Polskę: „Oddziały naszych ,ściągając się ku Odrze, rozbiły namioty swe ponad rzeką ze słowiańska Bobrem zwaną. Ale Bolesław umocnił jej brzegi i, położywszy się obozem u Krosna, żadną miarą nie dopuszczał przeprawy". Przesieka bowiem utrudniała lądowanie przede wszystkim konnicy i taborom.

Ważną pozycję w systemie obronnym tworzyły grody, pierwotnie najgęściej rozłożone między Wisłą a Odrą, na której zachodnim brzegu linia grodów ciągnęła się od Rytwin do Lubusza. Grody broniły przede wszystkim przepraw i brodów, o czym świadczą niejednokrotne ich nazwy, np. gród w Przybrodziu w pow. poznańskim. Grodami tego typu były grody w Santoku i Nakle nad Notecią oraz we Wrocławiu, w tym bowiem punkcie wyspy na Odrze ułatwiały jej przebycie.

W epoce plemiennej, kiedy powstawało dopiero państwo polskie, grody były przeważnie:

— kształtu pierścieniowego, tzn. tworzyły kotlinę otoczoną wałem,
— podkowiaste, wzniesione nad rzeką lub jeziorem, od strony którego nie posiadały wału,

lub wreszcie

— zbudowane u spływu rzek lub na półwyspach, w poprzek których od strony niezabezpieczonej ciągnęły się wały.

W XI wieku pojawiają się grody stożkowate, czyli zbudowane na wzniesieniu naturalnym lub nasypie kształtu ściętego stożka. Były one ośrodkami administracyjnymi i wojskowymi w przeciwieństwie do rozległych grodów pierścieniowych, w których chroniła się w razie najazdu nieprzyjacieskiego cała ludność. Stopniowo grody stożkowate, stanowiące nie tylko punkty obrony ale i oparcia władzy książęcej, wypierają grody pierścieniowe i dominują w Polsce w XIII wieku.

Grody otaczano pierwotnie ostrokołem i fosą coraz szerszą w miarę technicznych ulepszeń machin oblężniczych. W najstarszym grodzie gnieźnieńskim zabezpieczano ponadto ściany fosy plecionką z gałęzi brzozowych i wierzbowych, a na jej dnie wznoszono drugi ostrokół. Stosunkowo rzadko występują wały ze skrzyń drewnianych napełnionych ubitą ziemią lub kłodami. Umocnienia te stosowano w IX w., po czym zaczęto stosować wały drewniane dochodzące do 12 m wysokości i od 4 do 6 m szerokości. Wały te składały się pierwotnie z luźno ułożonych warstwami bierwion, które od czasów Mieszka I umacniano dodatkowo, celem zapobieżenia ich rozsuwaniu się, poprzecznie ułożonymi kłodami o zakończeniu hakowatym. Dalsze umocnienie wałów stanowiły niejednokrotnie pale pionowe wbite na stronie zewnętrznej. Wał tego typu, pochodzący z około r. 1000 odkryto w Gnieźnie na górze Lecha w 1926 r. Na wewnętrznej stronie wału znajdował się rodzaj pomostu, na którym stała załoga w czasie obrony. W Poznaniu odkryto dalsze ulepszenia fortyfikacyjne, a mianowicie wał kamienno-drewniany, u podstawy przeszło 20 m szeroki i do 8 m wysoki. W Polsce kamienne mury obronne zaczynają wchodzić w użycie dopiero od XII wieku.

Nad bramami grodów wczesnopiastowskich wznosiły się wieże strażnicze; baszty narożne pojawiają się później. Pomieszczenia dla załogi ciągnęły się wzdłuż wałów.

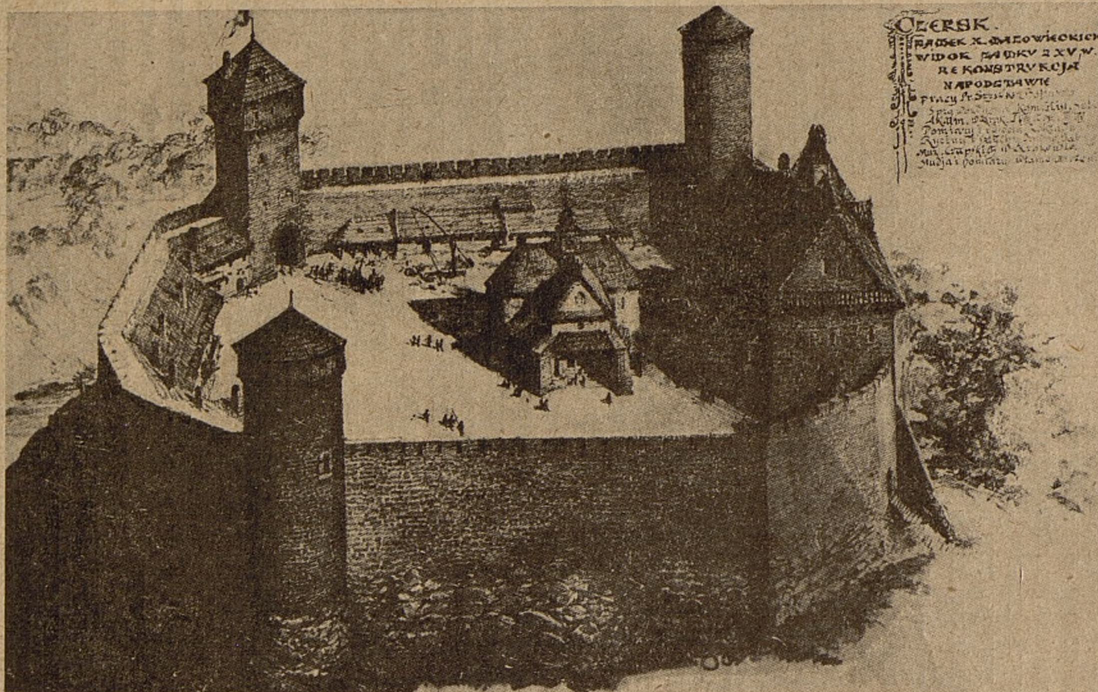
Wczesne grody stożkowate składały się z stołbu, wieży obronnej otoczonej wałem lub palisadą. Wieża stanowiła ostatnie schronienie obrońców, dlatego nie posiadała drzwi na dole, lecz otwór wejściowy znajdujący się parę metrów ponad ziemią. Należało więc posługiwać się drabiną. Wąskie otwory okienne dawały mało światła. Najpoważniejszym niebezpieczeństwem był ogień, toteż w czasie oblężenia obrońcy przykrywali drewniane wieże i zabudowania wilgotnymi skórami bydlęcymi.

Gród posiadał studnię, a w czwartym grodzie w Santoku z przełomu XI i XII wieku (znajduje się tam bowiem nawarstwienie 12 grodów od VIII do XV wieku) zachował się nawet ustęp dla załogi, a mianowicie otoczona ścianą deska nad dołem zapełnionym częściowo mchem, czyli papierem toaletowym owych czasów. Tego rodzaju urządzenia sanitarne zasługują na uwagę, gdy uprzytomnimy sobie, że w 500 lat później nie znajdujemy ich w Wersalu Ludwika XIV.

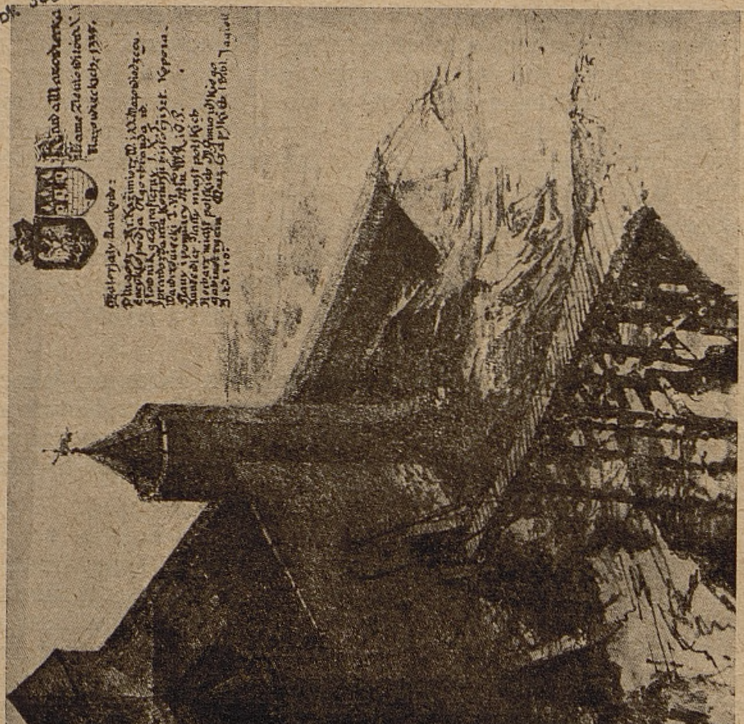
Wokół grodów powstawały z biegiem czasu osady służebne, o czym świadczą po dziś dzień nazwy niektórych ulic czy przedmieści, jak Winiary, Piekary, Szczytniki, charakteryzujące produkty dostarczane ongiś przez ich ludność załodze grodu. Osiedlali się tu również kupcy, a podgrodzia, otoczone niejednokrotnie wałem, dawały początek miastom.

Ciężki obowiązek budowy i naprawy grodów ciążył na ludności wiejskiej, stanowił jeden z jej poważnych wkładów w wielkie dzieło podniesienia obronności państwa. Prawo wzniesienia grodu przysługiwało w Polsce piastowskiej wyłącznie księciu, w odróżnieniu od państw zachodnich, gdzie zamki stanowiły ostoję buntowniczych wielmożów trudniących się często rozbojem.

Grody polskie, wzniesione ręką naszych pierwszych saperów — chłopów, spełniły szczytnie swoje zadanie za Bolesława Chrobrego przez zaciętą obronę Niemczy w 1017 r. Za Krzywoustego rozbija się najazd niemiecki w 1109 r. o grody śląskie. Zaraz bowiem przy pierwszym z upatrzonych jako zdobycz grodów doznał ces. Henryk V „zawodu pod każdym względem, albowiem ujrzał gród uzbrojony i obwarowany", jak stwierdza Gall Anonim. Minął go więc „jako niemożliwy do zdobycia ze względu na obwarowanie i naturalne położenie wśród rozlanych dookoła wód". Przekazany przez Galla opis słynnej obrony Głogowa daje nam zarazem obraz ówczesnych machin oblężniczych oraz furii szturmu, któremu musiały oprzeć się polskie fortyfikacje i ich obrońcy. „Cesarz niemiecki nakazał budować machiny oblężnicze, rozdzielić odpowiednio oddziały, otoczyć miasto zewsząd wałem, chorążym zaś polecił dąć w trąby na bitwę, rozpoczynając zdobywanie miasta ze wszech stron naraz żelazem, ogniem i machinami". W Głogowie przygotowano się jednak również do walki obsadzając poszczególne bramy i wieże, „umacniając przedmurze, przygotowując narzędzia wojenne, znosząc kamień i wodę". „Zatem ze wszech stron przypuszczano szturmy do grodu, zewsząd krzyk potężny podnosząc. Niemcy nakręcali kusze ręczne, Polacy zaś machiny z kuszami; Niemcy wypuszczali strzały, Polacy strzały i inne pociski; Niemcy



Rys. 1. Zamek książąt mazowieckich w Rawie; widok z XIV wieku; rekonstrukcja J. Gumowskiego



Rys. 2. Zamek książąt mazowieckich w Czersku; widok z XV wieku; rekonstrukcja J. Gumowskiego

zataczali proce z kamieniami, a Polacy kamienie młyńskie i silnie zaostrzone pale. Gdy Niemcy, zakryci przykrywami z desek, usiłowali podejść pod mur, Polacy sprawiali im łaźnię wrzącą wodą i zasypywali ich płonącymi głowniami. Niemcy podprowadzali pod wieże żelazne tarany, Polacy zaś staczali na nich z góry koła zbrojne stalowymi gwoździami. Niemcy po wzniesionych drabinach pięli się w górę, a Polacy zaczepiając ich hakami żelaznymi porywali ich w powietrze". Opis ten dobrze świadczy o budowie i trwałości fortyfikacji polskich, które zadecydowały o niepowodzeniu wyprawy Henryka V.

Gdy natomiast wobec najazdu Fryderyka Rudobrodego w 1157 r. Bolesław Kędzierzawy zastosował inną taktykę—paląc grody śląskie, między innymi Bytom i Głogów, wycofywał się w głąb kraju — rezultatem była klęska Polski i pokój na ciężkich warunkach.

Porównując nasze wczesne, stosunkowo skromne jeszcze zabytki z dziedziny fortyfikacji z dumnymi zamczyskami zachodnimi, otoczonymi już w XII wieku dwoma szeregami murów kamiennych, wzmocnionych gęsto basztami, powinniśmy wystrzegać się mimowolnego kompleksu niższości.

Rozwój sztuki fortyfikacyjnej zawdzięcza Europa zachodnia zetknięciu ze Wschodem muzułmańskim w Hiszpanii i w czasie wypraw krzyżowych. Celem fortyfikacyj muzułmańskich było wyniszczenie oblegających przed ich dotarciem do głównej linii obronnej. Służyły do tego forty zewnętrzne, znane w Europie, szczególnie w Hiszpanii, południowej Francji i we Włoszech jako barbakany czy „rondele", a które przenikają do Polski w XV wieku.

Bodźcem do rozwoju naszej sztuki fortyfikacyjnej stały się częste a niszczące najazdy Tatarów w XIII wieku. Ofiarą pierwszych napadów padły takie miasta jak Lublin i Sandomierz, które następnie, odpowiednio umocnione, stawiły skuteczny opór najazdowi tatarskiemu w 1287 r.

Dla Mazowsza bodźcem takim były ciągłe napady Jadźwingów i Litwinów, którym udało się nawet opanować i zniszczyć drewniany zamek w Ujazdowie, przy czym zginął ks. Ziemowit I. Wobec tego książęta mazowieccy wznoszą nowy zamek, którego fortyfikacje łączą w XIV wieku z fortyfikacjami rozwijającej się odtąd stale Warszawy. W 1379 r. wzmocniono fortyfikacje warszawskie przez dodanie drugiej, równoległej linii murów niższych od murów pierwotnych.

Znaczny wpływ na budownictwo Mazowsza wywarła architektura krzyżacka. Zdobyte na Prusach lub wydarte Polsce

podstępnie ziemie umacniali Krzyżacy natychmiast warowniami. Wprawdzie pierwszy zamek w Malborgu ukończony w 1274 roku był drewniany, otoczony fosą i ostrokołem, wkrótce jednak rozpoczynają Krzyżacy budowę potężnego zamczyska mającego swym rozmiarem sześciokrotnie przewyższyć Wawel. Na budowlę tę, stopniowo powiększaną i przerabianą, złożył się najstarszy, wysoki zamek średni i dolny, czyli przedzamcze. Wodę do nawodnienia głębokich fos zamkowych doprowadzono już w XIII wieku wykopanym w tym celu kanałem z odległego o 7 mil jeziora Barlewickiego. Jest faktem mało znanym, że imponujące budowle krzyżackie były częstokroć dziełem budowniczych polskich, np. do powstania zamku malborskiego przyczynił się w znacznym stopniu Bartosz z Ząbkowic, jak to wykazały badania archiwalne prof. Morelowskiego.

Obronność państwa polskiego wzmaga się za Kazimierza Wielkiego, który rękoma chłopa polskiego wzniósł co najmniej 33 zamki oraz ufortyfikował 27 miast.

Rozwój ciężkiej broni palnej pociągnął za sobą rozwój sztuki fortyfikacyjnej, do czego przyczynili się w XV wieku między innymi Ramirez, Giovanni da Milano, Filarete, Leonardo da Vinci. Doświadczenia wojenne wykazały niedostateczność dotychczasowych umocnień, których narys dyktowały nie zagadnienia obrony, lecz plan miasta. Konstrukcja wież i zakrytych blankami chodników dla obrońców nie przewidywała miejsc na działa i uniemożliwiała ich wprowadzenie. Postęp sztuki fortyfikacyjnej, w której nadal szeroko stosowany jest barbakan, jako zwiastun samodzielnych fortów zaporowych, zaznacza się także w Polsce, gdzie szczególnie w Krakowie pod koniec XV wieku następuje modernizacja dotychczasowych umocnień. Powstaje wówczas barbakan krakowski, nowe baszty, drugi rów i wały z półokrągłymi bastionami biegnące wzdłuż murów. Zmiany te są już zapowiedzią sztuki fortyfikacyjnej doby nowożytnej, chlubnie zapisanej w naszym kraju za Władysława IV, a zasługującej na oddzielne obszerne omówienie.

Prace saperskie chłopa polskiego nie kończyły się na budowie fortyfikacyj. Do jego obowiązków należała również budowa dróg, sypanie grobli, budowa mostów. Zawczasu wybudowany, przygotowany w Kozienicach przenośny most łyżwowy umożliwił Jagielle nieoczekiwaną przez Krzyżaków przeprawę przez Wisłę pod Czerwińskiem, a moment zaskoczenia stał się jednym z elementów, które przyczyniły się do zwycięskiego wyniku wojny.

To też saperzy nasi, choć rozkwit inżynieryjnej sztuki wojennej przypada dopiero na czasy nowożytne, mogą z dumą opierać się na tradycjach Polski piastowskiej, Polski średniowiecznej, bo już wówczas dobrze zasłużyli się Ojczyźnie.

Bibliografia: Źródła:

Thietmar — Chronicon — Mon. pol. hist. I.

Gall Anonim — Cronicae et gesta ducum sive principum Polonorum.

Laskowski O. i Pawłowski B. Polska hist. wojsk. w wyp. źródł. W-wa 1938.

Opracowania:

Wojciechowski Z. — Państwo Polskie w wiekach średnich. Poznań, 1945.

Grodecki R., Zachorowski St., Dąbrowski J. Dzieje Polski średniowiecznej — Kraków, 1926.

Kostrzewski J. — Kultura Prapolska. Poznań, 1947.

Hensel W. — Osadnictwo i budownictwo prapolskie.

Skrudlik M. — Zamki i warownie polskie przed najazdem szwedzkim w rekonstrukcji rys. J. Gumowskiego. Warszawa, 1938.

Hendzel Z. — Zamek w Malborgu. 1947.

Z ŻYCIA SAPERÓW

PROMOCJA W OFICERSKIEJ SZKOLE INŻ.-SAP.

Dna 14 kwietnia br. Marszałek Polski Michał ŻYMIERSKI dokonał uroczystej promocji podchorążych, absolwentów Oficerskiej Szkoły Inż.-Sap. we Wrocławiu. Większość z promowanych dotknięciem buławy marszałkowskiej posiada wysokie odznaczenia bojowe: dwudziestu sześciu krzyże walecznych, dwudziestu czterech — krzyże zasługi, jedenastu — srebrne medale zasłużonych na polu chwały.

50 procent młodych oficerów, to synowie robotników, 40 procent — synowie chłopów.

Prymusem szkoły jest st. sierżant podchorąży A. ŁYSAKOWSKI, drugą lokatę zdobył sierżant podchorąży L. KUBICA.

Pracą i osiągniętymi wynikami wyróżnili się:
St. sierż. podchor. S. ZABŁOCKI
„ „ „ W. SMEREKA
„ „ „ J. KROWEL
„ „ „ A. KASTNER
„ „ „ S. ŚMIEBODZKI
„ „ „ S. PŁAZA
„ „ „ R. CHLEWIŃSKI
„ „ „ J. PAWŁOWSKI
„ „ „ D. OLESIK
„ „ „ M. KACZMARSKI
„ „ „ R. MORAWSKI
„ „ „ A. JAWORSKI
„ „ „ J. PETRYK

Zgodnie ze swoim rozkazem nr 84 dnia 12. 05. 48 r., w którym jest powiedziane — *„Za wzorowe wykonanie zadań bojowych w walce z najeźdźcą niemieckim przy przerwaniu potężnych umocnień fortyfikacyjnych i forsowaniu Odry w czasie decydującego natarcia na Berlin, Rada Najwyższa ZSRR uchwałą swoją z dnia 28. 05. 1945 r. przyznała ordery Czerwonej Gwiazdy 6 Batalionowi Pont. Most., 7, 10 i 11 Batalionom Saperów"* — Marszałek Żymierski udekorował sztandary tych jednostek. Dekoracja ta poprzedziła promocję.

Tenże rozkaz mówi: *„Zaszczytne te odznaczenia świadczą o braterstwie broni Wojska Polskiego i bohaterskiej Armii Radzieckiej, scementowanym na polach bitew wspólnie przelaną krwią i trudami żołnierza"*.

ROZMINOWANIE

Minister Obrony Narodowej Marszałek Polski Michał Żymierski rozkazem swoim nr 70 z dnia 20. 04. 1948 r. rozkazał wojskom saperskim przystąpić do przerwanego w okresie zimowym 1947/48 rozminowania terenu Rzeczypospolitej Polskiej.

W związku z tym Główny Inspektor Inż.-Sap.—gen. dyw. Jerzy Bordziłowski zarządził w dniach od 26—28 kwietnia odprawę, w której wzięli udział:

— szefowie wydz. inż. DOW,
— dowódcy pułków saperów,
— dowódcy saperów dywizyj piechoty.

W słowie wstępnym gen. dyw. Bordziłowski scharakteryzował i zreasumował wyniki osiągnięte w rozminowaniu w latach od 1945 do 1947 r., określił oczekujące saperów zadania w roku 1948 oraz wskazał na konieczność wykorzystania i stosowania obmyślanej i dokładnej organizacji prac i dyscypliny w najszerszym tego słowa znaczeniu.

Reszta dnia 26 kwietnia została wykorzystana na następujące referaty:

1) płk inż. K. Kowalskiego na temat: „Ogólny zarys przebiegu rozminowania terenów RP w latach 1945—1947",

2) ppłk inż. M. Owczynnikowa na temat: „Planowanie, organizacja i technika rozminowania".

Drugi dzień odprawy, tj. 27. 04, został poświęcony na pokazy praktyczne, poprzedzone zwiedzeniem bardzo dobrze urządzonego gabinetu minerskiego w 2 pułku saperów.

W trzecim i ostatnim dniu odprawy, tj. 28. 04. omówiono dokumentację i sprawozdania z rozminowania.

Na tym Główny Inspektor zakończył trzydniową odprawę.

W myśl pierwszych słów rozkazu nr 70 — *„Wojska saperskie w latach 1945—1947 usunęły i zniszczyły 14392947 min, 33148386 pocisków, lecz pomimo tego są jeszcze tereny niecałkowicie rozminowane"* — z dniem trzecim maja 1948 r. nasi dzielni saperzy wyruszyli w teren celem wykonania dalszych niebezpiecznych prac rozminowania i osiągnięcia jeszcze lepszych wyników niż w latach ubiegłych.

WRĘCZENIE SZTANDARU

Dnia 18. 04. 1948 r. społeczeństwo powiatu i miasta Augustowa, wdzięczne za trudy rozminowania terenu, za pomoc i współpracę w realizowaniu zadań o znaczeniu gospodarczo-społecznym, ofiarowało sztandar saperom jednostki wojskowej nr 3735.

Przewodniczący komitetu wręczenia sztandaru inż. Paszkiewicz przekazując sztandar przedstawicielowi Ministra Obrony Narodowej płk Stąporowi powiedział:

„Niech sztandar ten wiedzie bohaterskich żołnierzy do świetlanej przyszłości, jaką jest dobrobyt i potęga Rzeczypospolitej".

Płk Stąpor podziękował za dar mówiąc:

„Sztandar ten będzie wysoko trzymany i nie zawiedziemy nadziei pokładanych w nas przez chłopa, robotnika i inteligenta pracującego".

Sztandar został oddany w ręce dowódcy jednostki.

Defilada, wspólny obiad żołnierski i zabawa ludowa zakończyły uroczystości.

MOST W WARSZAWIE

Rokrocznie saperzy WP, wykonując najrozmaitsze zadania w terenie i w miastach, przodują w realizowaniu zadań społeczno-gospodarczych, w dziele wzmocnienia organizmu państwowego, w realizowaniu haseł odbudowy państwa.

Tak też i w roku 1948, 16 kwietnia został oddany do użytku ludności Warszawy most pontonowy jednotorowy, o szerokości 4,2 m i nośności 8 ton.

Most składa się z części stałej — 91,9 m długości i pływającej na pontonach — 340 m długości.

Aktu przekazania mostu dokonał Główny Inspektor Inż.-Sap. gen. dyw. Jerzy Bordziłowski w asyście sztabu i oficerów Gł. Insp. Inż.-Sap. Przekazując most gen. dyw. Bordziłowski podkreślił w krótkim przemówieniu nierozerwalną więź łączącą lud Warszawy z saperami Warszawskiego Pułku Saperów, którzy walczyli w pamiętnych dniach stycznia 1945 r. o stolicę, rozminowywali ją i bronili prowizorycznych mostów Warszawy w latach 1945/46 i 1946/47.

Dziś pontony ofiarowane nam w roku 1944 przez bratnią Armię Radziecką, po służbie na chwalebnym szlaku oręża polskiego od Wisły do Łaby, obejmują służbę w czasie pokoju dla ludu Warszawy. Prezydent miasta st. Warszawy ob. Tołwiński w gorących słowach podziękował saperom za pracę, po czym gen. dyw. Bordziłowski przeciął wstęgę otwierając tym samym połączenie Pragi z Warszawą.

Jak wielkie znaczenie ma dla Warszawy most pontonowy, niech świadczą poniższe cyfry.

W roku 1947 przez taki most pontonowy przeszło:

pieszych	—	7.394.817
furmanek	—	104.838
motocykli	—	22.344
rowerów	—	138.327
ryksz	—	36.709

Po Wiśle przepuszczono 983 statki.

Od dnia 16 kwietnia do dnia 15 maja 1948 r., tj. w ciągu 30 dni przepuszczono przez most:

pieszych	—	1.381.148
furmanek	—	26.505
motocykli	—	5.912
rowerów	—	28.685
samochodów osob.	—	273

Po Wiśle przepuszczono 178 statków.

MOST W GRUDZIĄDZU

We wrześniu 1947 roku Minister Obrony Narodowej obiecał delegacji m. Grudziądza pomoc w połączeniu miasta z rolniczymi terenami powiatu świeckiego.

W tym celu saperzy warszawskiego pułku pontonowego zbudowali most pontonowy przez Wisłę o długości 408 m (w tym części na podporach pływających 343 m) i nośności 8 ton.

W dniu 2 maja br. na uroczystości związane z otwarciem mostu przybył Minister Obrony Narodowej—Marsz. Polski Michał Żymierski, Główny Inspektor Wojsk. Inż.-Sap.—gen. dyw. Jerzy Bordziłowski i Dowódca Okręgu Wojskowego — gen. dyw. Połturzycki.

Z ramienia władz państwowych byli obecni: wojewoda bydgoski ob. Kubecki, przewodniczący WRN. ob. Adamowicz oraz starostowie okolicznych powiatów i delegacje młodzieży.

Minister Obrony Narodowej dokonał otwarcia mostu przez przecięcie wstęgi, po czym przyjął defiladę oddziałów saperskich biorących udział przy budowie mostów, oddziałów „SP", organizacji młodzieżowych i harcerstwa.

Tego dnia Miejska Rada Narodowa m. Grudziądza wręczyła podczas posiedzenia Marszałkowi Żymierskiemu dyplom honorowego obywatela m. Grudziądza.

O znaczeniu mostu pontonowego niech świadczą cyfry za okres od 2 do 15 maja br. Przez most przepuszczono :

pieszych	przeszło	128999,
samochodów	—	1075
furmanek	—	1412
rowerów	—	2175
motocykli	—	1006

oraz przepuszczono po Wiśle 40 statków.

MOST W PUŁAWACH

Dnia 21 maja 1948 r. otwarty został most pontonowy przez Wisłę w Puławach o długości 493 m (część na podporach pływających 202 m) zbudowany ze sprzętu parku DMP. Zbudowali go saperzy puławskiego Pułku Saperów i dywizyjnego baonu saperów.

Jest to już trzeci z kolei most oddany do użytku ludności w bieżącym roku w ciągu miesięcy kwietnia i maja.

SPRAWOZDANIA I RECENZJE

PISMA TADEUSZA KOŚCIUSZKI

PISMA TADEUSZA KOŚCIUSZKI - WYBRAŁ I WSTĘPEM POPRZEDZIŁ HENRYK MOŚCICKI WARSZAWA 1947 r. PAŃSTW. ZAKŁ. WYDAWNICTW SZKOLNYCH STR. 344.

Tadeusz Kościuszko to nie tylko generał wojsk broniących Konstytucji 3 maja przed zakusami rodzimej i obcej reakcji, to nie tylko wódz powstania narodowego 1794 roku, ale przede wszystkim obywatel, który swą śmiałą myślą demokratyczną wyprzedził współczesne mu pokolenie i wskazał drogę prowadzącą do wyzwolenia socjalnego i politycznego.

Wielkość Tadeusza Kościuszki najwierniej i najtrafniej możemy określić i pojąć na podstawie jego własnych pism i wypowiedzi oraz na podstawie sądów czołowych przedstawicieli ówczesnej myśli postępowej.

Ukazanie się nakładem Państwowych Zakładów Wydawnictw Szkolnych Pism Tadeusza Kościuszki w opracowaniu prof. Mościckiego pozwala szerokim kołom czytelników poznać Naczelnika Powstania Narodowego na podstawie źródeł historycznych, jakimi są zarówno pisma samego Kościuszki jak i szereg dokumentów odnoszących się do jego działalności. Szkoda tylko, że zostały pominięte pisma o charakterze wojskowym, gdyż Kościuszko był nie tylko politykiem i reformatorem, ale i dowódcą, który rozpoczął tworzenie nowej, nieznanej dotychczas Polsce armii narodowej wyrosłej z mas i walczącej za masy. Włączenie dokumentów o charakterze wojskowym dałoby nam bardziej wykończoną sylwetkę tego bohatera i propagatora nowych wartości społeczno-politycznych, a zarazem wykazało by, jak ściśle były ze sobą zespolone hasła, myśli i czyny tego wielkiego Polaka. Narodowa armia insurekcyjna była inna z ducha i z haseł od wojsk Rzeczypospolitej szlacheckiej i tę różnicę najlepiej podkreśliłyby dokumenty, które zostały pominięte w omawianym zbiorze.

Wysiłki, jakie podejmował Kościuszko w kierunku zrealizowania przeobrażeń społecznych i wyzwolenia politycznego, uległy potędze ciemnoty, wstecznictwa i egoizmu klasowego szlachty. Triumfowała Targowica. Triumfowała przewaga militarna państw rozbiorczych. Lecz po latach nowych walk musiały zatriumfować — i to ostatecznie — właśnie te hasła, myśli i wskazania, które Kościuszko, choć jeszcze w sposób niesprecyzowany i za mało stanowczy, postawił przed narodem.

Ówczesną Polskę zgubił egoizm stanowy „narodu szlacheckiego", ciemnota i bierność mas ludowych, które „nie wiedziały nawet, że ojczyznę mają". Wypadki okazały w całej jaskrawości, że ówczesna klasa panująca przeżyła się i musi w niesławie zejść z widowni dziejowej, lecz jeszcze nie dojrzały nowe siły, które miały zastąpić ten „gasnący świat rezydencyj, dworów, dworków, sejmików i burd".

Kościuszko trafnie ocenił drogę walki. Oto jego słowa pisane z obozu pod Połańcem do generała Sapiechy:[1]) „Nie przerażaj się niedoświadczeniem wojennej sztuki, to tylko pamiętaj, że wojna nasza ma swój szczególny charakter, który dobrze pojąć należy. Jej pomyślność zasadza się najwięcej na upowszechnieniu zapału i na uzbrojeniu generalnym wszystkich ziemi naszej mieszkańców. Do tego rozbudzić potrzeba miłość kraju w tych, którzy dotąd nie wiedzieli nawet, że ojczyznę mają. Postawić od razu sto tysięcy wojska liniowego jest trudno w naszych okolicznościach, lecz postawić masę trzechkroć stotysięczną łatwo przyjdzie...... I dlatego lud do sprawy publicznej przywiązać należy. Tymi środkami, które przez nich pojęte być mogą, najłatwiej się celowi dogodzi. Ulżenie pańszczyzny jest rzeczą konieczną".

Nie odważył się Kościuszko żądać całkowitego, gospodarczego i politycznego wyzwolenia chłopa, gdyż nie czuł się na siłach zwalczyć opozycję szlachecką, która wolała by raczej oddać się pod protektorat państw rozbiorczych niż ograniczyć swą ekonomiczną bazę — pańszczyźniany folwark. Lecz równocześnie widział Kościuszko jedyną drogę prowadzącą do niepodległości. Była to droga rewolucyjna, którą usiłował przejść etapami, łudząc się, że miłość ojczyzny jest wyższa ponad klasowy egoizm szlachty.

A więc przez reformy socjalnie do armii ludowej. Z armią ludową do walki narodowo-wyzwoleńczej i zwycięstwa.

Były to wytyczne, które realizowała właśnie wówczas Wielka Rewolucja Francuska.

Kościuszko widział siłę tkwiącą w biernych dotychczas masach, lecz zarazem przeceniał siłę tych, którzy sprzeciwiali się wprowadzeniu w czyn jego słusznych haseł. Nie odważył się wbrew opinii szlacheckiej zrealizować manifestu połanieckiego, rozniecić płomień rewolucji narodowej, lecz wskazał drogę, po której należy kroczyć, i po raz pierwszy w naszej historii w sposób niezwykle odważny ukazał tę nieśmiertelną prawdę, że „wolność może być obroniona tylko ręką ludzi wolnych".

„Pisma Tadeusza Kościuszki" poprzedza wstęp profesora Henryka Mościckiego. Autor postawił sobie za zadanie nakreślić sylwetkę Kościuszki -obywatela i nauczyciela narodu. Działalność wojskowa została potraktowana marginesowo i raczej wymyka się spod uwagi czytającego. Nie wiem, czy założenie to jest słuszne, gdyż w świadomości każdego Polaka z imieniem Kościuszki kojarzy się nie tylko Uniwersał Połaniecki ale i Dubienka, i Racławice, i tragedia Maciejowic.

Właściwe „Pisma" — zgrupowane są w dwu częściach. Pierwsza — to wypowiedzi samego Naczelnika, jego odezwy, listy, deklaracje w sprawach społeczno-politycznych, druga to dokumenty i wspomnienia osób współczesnych, związanych z działalnością Kościuszki i przedstawiających Kościuszkę w różnych okresach jego życia publicznego i prywatnego.

Całość zamykają przepisy i uwagi wydawcy dotyczące publikowanych dokumentów oraz skorowidz osób wymienionych w książce.

Profesor Mościcki już kilkakrotnie publikował pisma Tadeusza Kościuszki, jednak wydany obecnie wybór jest największy i najpełniejszy choć nie wyczerpuje bynajmniej. całości zachowanych pism Naczelnika insurekcji. Nie należy tego uważać za wadę wydawnictwa, gdyż książka, chociaż posiada charakter ściśle naukowy, jest przeznaczona dla wszystkich, których intersuje postać Kościuszki. Mogą oni dzięki omawianej publikacji zapoznać się ze szczegółami z życia Naczelnika już nie tylko z opracowań, ale bezpośredno ze źródeł, by na tej podstawie stworzyć sobie własny pogląd na tę wyjątkową w naszej historii postać i stwierdzić, że w życiu Kościuszki pomiędzy słowami i czynem nie było rozbieżności.

mjr Wł. Bortnowski

BIBLIOGRAFIA

(przegląd czasopism wojskowych)

BELONA, zeszyt 1 (styczeń) 1948 r. Miesięcznik wojskowy wydawany przez Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy.

1. Przemówienie wygłoszone na otwarcie Akademii Sztabu Generalnego — Marszałek Michał Żymierski.
2. Nauka a obronność państwa — *płk dypl. Kuropieska.*
3. Wojna współczesna a ekonomika — *płk. P. A Biełow.*
4. Zaskoczenie strategiczne a stałe czynniki wojny na froncie wschodnim 1941 — 1945 — *ppłk dypl. St. Zaleski.*
5. W armii „Kraków" — *płk. dypl. J. Rzepecki.*
6. Przygotowanie i przeprowadzenie małej gry wojennej — *płk dypl. J. Galczenia, ppłk dypl. St. Zaleski*
7. Nowe koncepcje strategiczne i taktyczne we Francji — *K. Szczerba-Likiernik.*
8. Geschichte des zweiten Weltkrieges — *mjr. W. Bortnowski.*
9. Wojna francusko-neapolitańska 1798 — 99 r. i udział w niej „Legionów Polskich" — *mjr W. Bortnowski.*
10. Turbina spalinowa — *T. Mroczkowski.*
11. Nowa organizacja jednostek lądowych USA (dywizja piechoty i dywizja pancerna) — *T. Mroczkowski*

BELLONA, zeszyt 2 — 3 (luty-marzec) 1948 r. Miesięcznik wojskowy wydawany przez Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy.

1. Rozkaz nr 15 — *Minister Obrony Narodowej.*
2. Główne cechy charakterystyczne radzieckiej sztuki operacyjnej — *gen. broni Wł. Korczyc.*
3. O trzech cechach charakterystycznych Armii Radzieckiej — *Generalissimus Stalin.*
4. Źródła siły Związku Radzieckiego — *płk I. Baź.*
5. Przemysł radziecki w drugiej wojnie światowej — *N. Mańkowski.*
6. M. W. Frunze — wybitny dowódca — *płk. St. Okęcki.*
7. Wiedeńskie powstanie „Schutzbundu" — *płk I. Narbutt.*
8. Tulska operacja zaczepna — *płk I. S. Korotkow.*

9. Operacja belgradzka — *płk. St. Okęcki.*

10. Rozwój form obrony w II wojnie światowej na wschodzie — *płk dypl. R. Sidorski.*

11. Koleje żelazne w II wojnie światowej na zachodzie — *ppłk dypl. S. Zaleski.*

12. Szkolenie w wojsku brytyjskim — *płk J. Wróblewski.*

13. Normalizacja i jej znaczenie w gospodarce wojskowej — *inż. Cz. Olszyński.*

14. Przegląd wojskowych czasopism W. Brytanii i USA — *płk dypl. S. Zaleski.*

15. Rivista Militare — *T. Mroczkowski.*

16. Dzieje floty polskiej — *mjr W. Bortnowski.*

17. Niemcy w czasach nowożytnych — *mjr W. Bortnowski.*

PRZEGLĄD PIECHOTY, zeszyt 2 (luty) 1948 r. Miesięcznik wydawany przez Departament Wyszkolenia Bojowego przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Ćwiczenia taktyczno-aplikacyjne — *płk Lucjan Kępiński.*
2. Kilka uwag o szkoleniu zwiadowców — *mjr Antoni Pietraszun.*
3. Obserwacja, rozpoznanie i ubezpieczenie — *mjr Czesław Błoński.*
4. Współdziałanie lotnictwa z piechotą — *J. B.*
5. Znaczenie i użycie c. k. m. w walce — *kpt. Zygmunt Zieliński.*
6. Zmotoryzowany batalion piechoty jako oddział pościgowy — *S. W.*
7. Działanie II Pomorskiego Samodzielnego Zmotoryzowanego Ppancernego Baonu Miotaczy Ognia — *płk dypl. Szymański.*
8. Wskazówki dla oficera personalnego jednostki wojskowej — *kpt. Mieczysław Sankiewicz.*
9. Dzielmy się doświadczeniami — *płk dypl. Edmund Ginalski.*

PRZEGLĄD PIECHOTY, zeszyt 3 (marzec) 1948 r. Miesięcznik wydawany przez Departament Wyszkolenia Bojowego przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Czynności dowódcy plutonu c. k. m. w obronie stalej — *mjr Władysław Dański.*
2. Środki obrony przeciwpancernej — *kpt. Antoni Runiewicz.*
3. Łączność w kompanii strzeleckiej podczas natarcia — *S. W.*
4. Przykłady z walk obronnych kompanii strzeleckiej — *mjr Antoni Pietraszun.*
5. Wyszkolenie strzeleckie — *kpt. Franciszek Wiewiórka.*
6. Organizacja i przeprowadzenie pierwszego ćwiczenia strzeleckiego z ciężkim karabinem maszynowym — *mjr Aleksander Witkowski.*
7. Lekcja metodyczna z nauki o r. k. m. — *mjr Piotr Koza.*
8. Szkolenie oficerów rezerwy — *ppłk Michał Olchowski.*
9. Dzielmy się doświaczeniami (Przykład konkursowy nr 2) — *płk dypl. Edmund Ginalski.*

PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI, zeszyt 1 (styczeń-luty) 1948 r. Dwumiesięcznik wydawany przez Główny Inspektorat Artylerii Wojska Polskiego przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Organizacja wyszkolenia strzeleckiego w jednostkach artylerii — *L. K.*
2. W jaki sposób szkolić baterię przy 37 i 85 mm działach artylerii przeciwlotniczej — *por. A. Grabowski.*
3. Rachunkowe wcięcie w przód — *mjr B. Sęk.*
4. Taktyczy podział artylerii w natarciu — *ppłk dypl. J. Pawłowski.*
5. Zwalczanie artylerii nieprzyjacielskiej w świetle regulaminów brytyjskich — *ppłk M. Hubert.*
6. Wstrzeliwanie sposobem serii ustopniowanej — *płk L. Krzeszowski.*
7. Wykorzystanie stref korzystnych i niekorzystnych przy wstrzeliwaniu z dużymi lub ze średnim kątem obserwacji — *T. K.*
8. Metoda szkolenia celowniczych — *ppłk K. Kozicz.*
9. Fragment relacji (pluton na tyłach) — *mjr T. Twarogowski.*
10. Zadania — *J. T.*
11. Wiadomości z amerykańskiej prasy artyleryjskiej — *M. L.*

PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI, zeszyt 2 (marzec-kwiecień) 1948 r. Dwumiesięcznik wydawany przez Główny Inspektorat Artylerii Wojska Polskiego przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Szkolenie obsługi dział w strzelaniu do czołgów — *por. H. Iwanowski.*
3. Jak przygotować i przeprowadzić ćwiczenia dla topografów w terenie — *por. W. Woronowicz.*
4. Jak zorganizować wyszkolenie w dywizjonach i bateriach pomiarowych — *por. M. Gumieniuk.*
5. Praca wysuniętego obserwatora artylerii — *ppor. K. Miański i ppor. S Zagórski.*
6. Zwalczanie artylerii w świetle regulaminów brytyjskich (ciąg dalszy) — *ppłk. M. Hubert.*
7. Wał ogniowy i wykonanie go na szczeblu dywizjonu i baterii — *mjr Głuchowski.*
8. Zaopatrzenie na szczeblu pułku w amunicję, materiały pędne i żywność, w poszczególnych okresach walki oraz rola pułku w tych zagadnieniach — *mjr S. Szcjnert.*
9. Metoda nauczania regulaminu służby wartowniczej — *por. T. Donajko.*
10. Przeciwpancerny pocisk rdzeniowy (podkalibrowy) — *ppor. Lazurko.*
11. Nowa francuska instrukcja strzelania — *ppłk dypl. S Zaleski.*
12. Zadania — J. T.

PRZEGLĄD BRONI PANCERNEJ, zeszyt 1 (styczeń-luty) 1948 r. Dwumiesięcznik wydawany przez Główny Inspektorat Broni Pancernej i Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy.

1. Rola broni pancernej w nowoczesnej walce — *gen. bryg. J. Mierzycan.*

2. Eksplatacja oporopowrotnych urządzeń armaty — *płk T. Podolski.*

3. Organizacja i przeprowadzenie zajęć na temat nr 29 „Eksploatacja czołgów w zimie" — *płk J. Faszyński.*

4. Jak należy opracowywać tygodniowy rozkład zajęć (pomoc w pracy dowódcy kompanii czołgów, baterii art. panc.) — *płk K Szewczenko.*

5. Organizacja dowodzenia i zadania służby łączności w pułku pancernym — *mjr T. Libiszowski, por. R. Hłodzik.*

PRZEGLĄD BRONI PANCERNEJ, zeszyt 2 (marzec-kwiecień) 1948 r. Dwumiesięcznik wydawany przez Główny Inspektorat Broni Pancernej i Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy.

1. Czołgi w okresie drugiej wojny światowej (dokończenie) — *gen. bryg. J. Mierzycan.*

2. Organizacja i metody przeprowadzenia strzelań szkolno-bojowych — *mjr Fiedotow.*

3. Obchodzenie się z amunicją w jednostkach wojskowych — *płk T. Podolski.*

4. Organizacja dowodzenia i zadania służby łączności w pułku pancernym (ciąg dalszy) — *mjr T. Libiszowski, por. Chłodzik.*

5. Strzelanie z czołgów i dział pancernych z luf wkładkowych.

WOJSKOWY PRZEGLĄD LOTNICZY, zeżyt 1 (styczeń-luty) 1948 r. Dwumiesięcznik wydawany przez Dowództwo Lotnictwa przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Współdziałanie lotnictwa w obronie naziemnej — *płk dypl. J Jungraw.*

2. Lotnictwo w obronnej operacji naziemnej — *wg doświadczeń ZSSR.*

3. Powojenne horoskopy zwalczania lotnictwa z ziemi — *płk dypl. Jurecki.*

4. Praca nawigatora w sztabie podczas przygotowania i planowania działań lotnictwa w operacji zaczepnej — *ppłk S. Zaleski.*

5. Trening nawigacyjno-bombowy w jednostkach lotniczych — *ppłk M. Bawrin.*

6. Organizacja łączności współdziałania lotnictwa z bronią pancerną — *kpt. S. Nowak.*

7. Silnik strumieniowo odrzutowy i jego zastosowanie do napędu nowoczesnych samolotów — *mjr. inż. Anatol Arciuch.*

8. Rocznica 30-lecia lotnictwa radzieckiego.

WOJSKOWY PRZEGLĄD LOTNICZY, zeszyt 2 (marzec-kwiecień) 1948 r. Dwumiesięcznik wydawany przez Dowództwo Lotnictwa przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Problem uzupełnienia kard lotniczych — *płk Antoni Michalak.*
2. Dowódca eskadry w roli wychowawcy — *płk B. Kadazanowicz.*
3. Lotnictwo na tle współdziałania broni — *płk dypl. J. Jungraw.*
4. Ubezpieczenie działań lotnictwa szturmowego i bombowego myśliwcami — *por. pil. J. Szwarc.*
5. Bombardowanie w trudnych warunkach meteorologicznych — *płk Aleks. Walicki.*
6. Dynamika gazowa i nowoczesne kształty samolotów — *mjr J. Goward.*
7. Przegląd obcej prasy lotniczej — *płk dypl. J. Jungraw.*

PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI, zeszyt 1 (styczeń-marzec) 1948 r. Kwartalnik wydawany przez Główny Inspektorat Łączności przy współpracy Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

1. Organizacja łączności w obronnej armii — *mjr R. Ksionda.*
2. Krótki zarys rozwoju historycznego metod dowodzenia — *płk M. Jakowlew.*
3. Organizacja łączności w baonie piechoty armii USA w natarciu i obronie — *płk M. Jakowlew.*
4. Niektóre osiągnięcia łączności w artylerii — *mjr Z. Lipski.*
5. ABC łączności baterii — *mjr J. Wierusz-Kowalski.*
6. Właściwości elektryczne linii teletechnicznych — *kpt. A. Brodowski.*
7. Opis przyrządu do pomiarów oporności i izolacji linii „TEST SET EE-65-E" — *mjr inż. A. Zaleski.*
8. Zasady radiolokacji — *mjr inż. H. Sacharewicz.*

PRZEGLĄD SAMACHODOWY, zeszyt 12 (styczeń) 1947 r. Miesięcznik wydawany przez Departamentu Służby Samochodowej Ministerstwa Obrony Narodowej.

1. Samochód w służbie wojsk saperskich — *ppłk Cz. Wójtowicz.*
2. Wpływ ruchu, „rozpęd-toczenie się", na ekonomię paliwa — *akad. E. Czudakow.*
3. Regulacja ciśnienia w oponach podczas jazdy — *inż. J. Chalfan.*
4. Hamulce powietrzne — *mjr Ż. Cwierdziński.*
5. Hydrauliczne popychacze zaworów — *inż. J. Strzelecki.*
6. Seryjna naprawa samochodów — *mjr inż. L. Minc.*
7. Rozpylenie i odparowanie paliwa w gaźniku — *inż. S. Siekierski.*
8. Metodyka szkolenia dowódców kolumn samochodowych — *kpt G. Nowicki.*

9. Autobus „ZIS-154" — *opr. mjr inż. L. Minc.*

10. Samochody ciężarowe na wystawie paryskiej — *opr. por. Z. Wilamowski.*

11. Osiągnięcia światowego sportu samochodowego w 1947 r. — *opr. mjr inż. J. Kempiński*

12. Kalendarz imprez sportowych na 1948 r. — *opr. mjr inż. J. Kempiński.*

13. Wyścigi w Indianapolis — *opr. mjr inż. J. Kempiński.*

LEKARZ WOJSKOWY, zeszyt 1 (styczeń-marzec) 1948 r. Kwartalnik wydawany przez Departament Służby Zdrowia Ministerstwa Obrony Narodowej.

1. O pracy batalionu sanitarnego dywizji piechoty — *ppłk lek. A. Gasperowicz.*

2. Zastosowanie obrazów stereoskopowych kinematograficznych do cwiczeń ortoptycznych przy użyciu nowego typu stereoskopu — *ppłk lek. W. Starkiewicz.*

3. O głuchocie czynnościowej — *mjr lek. J. Taniewski*

4. Zasady i wskazania do leczenia w sanatorium oficerskim w Busku-Zdroju oraz dane statystyczne z ruchu chorych za czas od 1. 05. 1946 do 30. 03. 1947 r. — *mjr. lek. J. Anyszek.*

5. Psychonerwica jeńców („choroba drutów kolczasych") jej objawy i mechanizm — *ppłk lek. W. Stein.*

6. Zagadnienia związane ze zwalczaniem chorób wenerycznych w Wojsku Polskim i marynarce Stanów Zjednoczonych A. P. — *ppłk. lek. K. Płoński.*

WOJSKOWY PRZEGLĄD PRAWNICZY, zeszyt 4 (październik-grudzień) 1947 r. Kwartalnik wydawany przez Departament S'użby Sprawiedliwości Ministerstwa Obrony Narodowej.

1. Uwagi do art. 58 i 63 KKWP — *ppłk dr Klimowiecki Romuald.*

2. Czyn przestępny popełniony w wykonaniu rozkazu — *Landau Antoni, adwokat.*

3. Działanie na rozkaz lub w imieniu państwa — *dr Cyprian Tadeusz i dr Sawicki Jerzy, prokuratorzy Najw. Trybunału Narodowego.*

4. Prywatne oskarżenie w postępowaniu przed sądami wojskowymi w świetle KKWP — *Maślanko Mieczysław, adwokat.*

5. Art. 7 Kodeksu Karnego Wojska Polskiego — *mjr Mioduski Kryspin, prokurator NPW.*

6. Utrata broni w świetle KKWP — *mjr Switajło Józef, kier. sekcji Dep. Sł. Sprawiedl.*

7. Uwagi w sprawie badań przynależności grupowej śladów krwawych — *prof. dr Olbrycht Jan.*

8. Zarys przepisów dekretu o przepadku majątku — *Bendetson Witold, naczelnik Wydziału Prok. Gen. R. P.*

9. Na marginesie pięciolecia Szwajcarskiego Kodeksu Karnego — *płk dr Muszkat Marian, delegat Rządu do Komisji dla spraw zbrodni wojennych Narodów Zjednoczonych (U.N.W.C.C.).*

10. Komisja Zjednoczonych Narodów dla Spraw Zbrodni Wojennych — *dr Cyprian Tadeusz i dr Sawicki Jerzy, prokuratorzy N.T.N.*

11. Pojedynek w dawnym polskim prawie wojskowym — *mgr Pauli Lesław.*

12. Orzecznictwo N. S. W.

OD ADMINISTRACJI

Administracja „Przeglądu Inżynieryjno-Saperskiego" prosi Ob. Ob. Prenumeratorów;

o podawanie dokładnego adresu nadawcy, o niezwłoczne zawiadamianie o zmianie adresu, o regularne wpłacanie prenumeraty na konto PKO 50-35 Warszawa I;

o zaznaczanie na przekazach czekowych, za który zeszyt wpłacona jest kwota i za ile egzemplarzy.

o podawanie w korespondencji do administracji zawsze jednego i tego samego adresu wysyłającego, nigdy nie pomijając miejsca postoju jednostki czy miejsca zamieszkania abonenta.

Administracja prosi Ob. Ob. Płatników przekazujących globalne sumy za prenumeratę o nadsyłanie imiennych wykazów.

Redakcja i Administracja
PRZEGLĄDU INŻYNIERYJNO - SAPERSKIEGO
WARSZAWA Al. Niepodległości 243, p. 253, tel. 5-74:

WARUNKI PRENUMERATY

Cena zeszytu pojedynczego z przesyłką w prenumeracie zł 200.—

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności, Warszawa I 50-35